

ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ

ଅଧ୍ୟାପକ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରା

ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ

ଡକ୍ଟର୍ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରା

ଛାତ୍ର ମନ୍ଦିର

ପ୍ରକାଶକ : ମନୋଜକୁମାର ମହାପାତ୍ର
ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର, ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨
ମୁଦ୍ରକ : ଜନସାହିତ୍ୟ ପ୍ରେସ୍ ଆଣ୍ଡ ପବ୍ଲିକେଶନସ୍
ଭଗତପୁର, କଟକ-୪
ମୁଦ୍ରଣ : ୧୯୮୦, ୧୯୮୮, ୧୯୯୫
ମୂଲ୍ୟ . ଟ ୧୫-୦୦

ଭୂମିକା

ସଂପ୍ରତି ବିଜ୍ଞାନର ଅଭୂତପୂର୍ବ ସାଫଲ୍ୟ ସର୍ବଜନବିଦିତ । ସ୍ୱାଭାବିକ୍ ଘଟିବାର ଶଙ୍କା ଓ ଆଶଙ୍କା ଭିତରେ ବିଜ୍ଞାନର ସାଫଲ୍ୟକୁ ଯେଉଁମାନେ ଅଭିଶାପ ବୋଲି ମନେକରୁଥିଲେ, ଠିକ୍ ତାର ପତନ ପରେ ପରେ ପୁଣି ବିଜ୍ଞାନର ଗରିମା ଯେଉଁଭଳି ଗୌରବମଣ୍ଡିତ ଥିଲା ଠିକ୍ ସେହିପରି ରହିଲା ।

ସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଚିନ୍ତାକଲେ ଆମର ଏହି ଉନ୍ନତ ସମାଜ, ଉନ୍ନତ କୃଷି ପ୍ରଣାଳୀ, ଗମନାଗମନର ସୁବିଧା ପ୍ରଭୃତି ବହୁବିଧ ଉନ୍ନତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯେ ବାସ୍ତବରେ ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି, ଏହା ଯେ କୌଣସି ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ମୁକ୍ତ କଣ୍ଠରେ ସ୍ୱୀକାର କରିବେ । ମୋଟାମାଟି ଭାବରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଜନସେବାରେ ବିଜ୍ଞାନର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଥାଇ ରଚିତ ପ୍ରବନ୍ଧାବଳୀକୁ ନେଇ "ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ" ପୁସ୍ତକଟି ସମୃଦ୍ଧ ।

ବହୁ ଶୁଭେଚ୍ଛୁ ବନ୍ଧୁଙ୍କର ପ୍ରେରଣା ତଥା ଉତ୍ସାହକୁ ପାଥେୟକରି ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍କଳନ କରାହୋଇଛି । ପ୍ରକାଶନର ଦାୟିତ୍ୱ ମୋର ଶୁଭାକାଂକ୍ଷୀ ତଥା ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ପ୍ରକାଶକ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଅଭିରାମ ମହାପାତ୍ର ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର, କଟକ-୨ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ହେତୁ ମୁଁ ତାଙ୍କଠାରେ କୃତଜ୍ଞ । ବିଶ୍ୱାସ କରେ ମୋର ଏ ବହିଟି ଗୁଣଗ୍ରାହୀ ପାଠକଙ୍କର ଆଦରଲାଭକରିବ ।

ବିନୀତ
ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରା

ସୂଚୀ

ବିଷୟ — ପୃଷ୍ଠା

---

୧ । ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶରେ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ତୈଳସଙ୍କଟ ସର୍ବଜନବିଦିତ । ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ତୈଳଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜାଳେଣି ତୈଳ ରୂପେ ଖ୍ୟାତ ପେଟ୍ରୋଲ୍, କିରୋସିନ ତେଲ ଇତ୍ୟାଦି ଲୋକଙ୍କର ଚାହିଦା ଅନୁଯାୟୀ ଯୋଗାଇବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଉଠିଛି । ସୁତରାଂ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ବଣଜଙ୍ଗଲରେ ମିଳୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଫଳ ପୁଷ୍ପ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରୁ ତୈଳ ନିଷ୍କାସନ କରି ସେଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ତୈଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ କି ନାହିଁ ସେହି ଗବେଷଣାରେ ନିଜକୁ ନିୟୋଜିତ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ ସ୍ୱରୂପ ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ ବେଶ୍ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇସାରିଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ସୋରିଷତେଲ, ବାଦାମତେଲ ଭଳି ଏହି ତେଲକୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲରୁ ସାବୁନ୍, ଚକୋଲେଟ୍ ଓ ମହମବତି ଇତ୍ୟାଦି ବହୁବିଧ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ । ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ, ଶାଳମଞ୍ଜିରୁ ତେଲ ନିଷ୍କାସନ ପରେ ଯେଉଁ ପିଡ଼ିଆ ବାହାରିବ, ତାହା ଗୋଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ପୂର୍ବରୁ ଶାଳବୃକ୍ଷର କାଠ, ପତ୍ର, ଶାଖା-ପ୍ରଶାଖା ତଥା ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଝୁଣା ସହିତ ଆମେ ବିଶେଷ-ଭାବରେ ପରିଚିତ । ମାତ୍ର ଏହି ବୃକ୍ଷର ଫଳରୁ ଯେ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ତୈଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଛି ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ

ଜାଣିଲୁ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ । ଓଡ଼ିଶାର ଜଣେ ସୁପରିଚିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର୍ ଡକ୍ଟର ଦାଶରଥି ମିଶ୍ର ଏହି ତୈଳର ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ପର୍କରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ଲୋକ-ଲୋଚନକୁ ଆଣିଥିଲେ ।

ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଜିଲ୍ଲାରେ ଶାଳ-ବୃକ୍ଷର ଜଙ୍ଗଲ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହି ବୃକ୍ଷର ଇଂରାଜୀ ନାମ ସରିଆ ରୋବାଷ୍ଟା (Shorea Robusta) । ଏହି ବୃକ୍ଷର କାଷ୍ଠରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଆସବାବପତ୍ର ତିଆରି ହୋଇ-ଥାଏ । ରେଲୱେ ସ୍ଲିପର୍, ଘରତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା କଡ଼ି ବରଗା-ଚଉକାଠ ତଥା ପୋଲ ନିର୍ମାଣରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାର ନାମ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହି ବୃକ୍ଷ ଶାଳ, ଶେଓ୍ବା, ଶରଗୀ, ଶାରଗୀ, ରେଙ୍ଗାଲ ନାମରେ ପରିଚିତ । ଓଡ଼ିଶା ଛଡ଼ା ଏହି ବୃକ୍ଷ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ତଥା ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଭାରତରେ ପ୍ରାୟହାରି ଏକ ଲକ୍ଷ ଏଗାର ହଜାର ବର୍ଗମାଇଲ ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ବୃକ୍ଷର ଜଙ୍ଗଲରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ବୃକ୍ଷରେ ଫେବୃୟାରୀ ବା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ସୁଦ୍ଧା ଫୁଲ ଫୁଟିଥାଏ ଏବଂ ତହିଁରେ ଫଳ ଜନ୍ମି ଜୁନ୍‌ମାସ ସୁଦ୍ଧା ପାଚିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ମାସରେ ଶାଳମଞ୍ଜି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ—ଶାଳ ଗଛର ଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପ୍ରଥମେ ତା ଉପରର ଡେଣା ଓ ଖୋଳପାକୁ ଛଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ । ତା'ପରେ ଏହାକୁ ଛେଚି ଗୁଣ୍ଡ କରାଯାଏ । ଏହି ଗୁଣ୍ଡରେ ଠିକ୍

ତାର ଦୁଇଗୁଣ ପରିମାଣର ଜଳ ମିଶାଯାଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ତାକୁ ଗରମ କରାଯାଏ । ଗରମ କରିବା ଫଳରେ ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ ଜଳ ଉପରେ ଭାସିଉଠେ ଏବଂ ଏହି ତେଲକୁ ଛାଣିଆଣିଲେ ତାହା ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି କଠିନାବସ୍ଥା ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଜିଲ୍ଲାର ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ଯେଉଁ ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି, ସେଠାରେ "ନରମାଲ୍ ହେକ୍ସେନ୍" ନାମକ ଏକ ଦ୍ରାବକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଶାଳମଞ୍ଜିରୁ ତେଲ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଉଅଛି । ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଶାଳମଞ୍ଜିରୁ ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗରୁ ୧୮ ଭାଗ ତେଲ ମିଳିଥାଏ ।

ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲରୁ ବନସ୍ପତି ଘିଅ—ଏହି ତେଲରୁ ବନସ୍ପତି ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଛି । ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ତେଲ ଭିତରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସକୁ ବହୁତ ସମୟ ଧରି ପ୍ରବାହିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ, ତେଲରେ ଥିବା ଚର୍ବିଜନିତ ଅମ୍ଳ (Fatty acid) ସହିତ ଏକ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନକରି ତାହାକୁ ଅପରିପକ୍ୱ ଅବସ୍ଥାରୁ ପରିପକ୍ୱ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ଅବସ୍ଥାର ନାମ ଘିଅ । ବଜାରରେ ଡାଲଡା, କୁସୁମ, ତୁଷାର ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ବନସ୍ପତି ଘିଅ ମିଳୁଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏହି ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବାଦାମତେଲ ବା କପାମଞ୍ଜିତେଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ତେଲରୁ ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀକୁ "ହାଇଡ୍ରୋଜେନେସନ୍ ଅଫ ଅଏଲ୍" ବା ଉଦ୍‌ଜାନୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ସଂକ୍ଷେପରେ ତେଲରୁ ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀର ଏକ ସୂଚନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

କେଉଁ ତେଲରୁ ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେବ ପ୍ରଥମେ ତାହା ନିରୂପିତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ପରେ ତାହାକୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଦ୍ୱାରା ଗରମ କରି ପରିଷ୍କୃତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହି ଗରମ ଅବସ୍ଥାରେ ତାପର ମାତ୍ରା ସାଧାରଣତଃ ୭୦ ଡିଗ୍ରୀରୁ ୮୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଭିତରେ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତେଲର ରଙ୍ଗ ଅନୁସାରେ ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ମାତ୍ରା କମ୍ ବା ବେଶି ହୋଇଥାଏ ।

ତେଲରେ ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ମିଶ୍ରଣରେ ତାହାର ରଙ୍ଗ ଅପସରିଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ନିଉଟ୍ରାଲ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ସାବୁନ ଖଣ୍ଡମାନ ତହିଁରୁ ବାହାରିଆସିଥାଏ । ତେଣୁ ଘିଅ ପ୍ରସ୍ତୁତକରଣରେ ଏହି ସାବୁନଖଣ୍ଡମାନ ସେହି ତେଲରୁ ବାହାରକରିଦିଆଯାଏ ।

ଏହା ପରେ ସେହି ନିଉଟ୍ରାଲ୍ ତେଲ ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆସି ପହଞ୍ଚେ। ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସେହି ତେଲକୁ ୯୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପ ଦେଇ ଶୁଷ୍କ କରାଯାଏ । ଏଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅଙ୍ଗାର (Active carbon) ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ତେଲରୁ ଚର୍ବିଜନିତ ଅମ୍ଳ ତଥା ରଙ୍ଗ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଅପସରିଯାଇଥାଏ । ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପରେ ପରେ "ଉଦ୍‌ଜାନୀ-କରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା" ସେହି ଶୁଷ୍କ ତେଲରେ ଉପଯୋଗ କରାହୋଇ ଥାଏ । ଏଠାରେ ତାପର ମାତ୍ରା ୧୭୦ରୁ ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ନିକେଲ କେଟାଲିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମରେ ଉଦ୍‌ଯାନ ଗ୍ୟାସ ଉପଯୁକ୍ତ ଚାପ ମାଧ୍ୟମରେ ତହିଁରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ସେହି ଶୁଷ୍କ ତେଲ ଘିଅରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପରେ ପରେ ପରିସ୍ରବଣ

ମାଧ୍ୟମରେ ନିକେଲ୍ ଧାତୁକୁ ତହିଁରୁ କାର୍ବୋନିକଲଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ବାଷ୍ପୀୟ ପାତନ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଘିଅକୁ ପୁନଃ ବିଶୋଧିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଭିଟାମିନ୍ 'କ' ଇତ୍ୟାଦି ମିଶାଇ ଟିଣରେ ପ୍ୟାକିଂ କରି ବାହାରକୁ ବିକ୍ରୟ ପାଇଁ ପଠାଯାଇଥାଏ । ଏହା ହେଲା ଆମର ବନସ୍ପତି ଘିଅ । ସୁତରାଂ ବାଦାମ ତେଲ, କଳାମଞ୍ଜି ତେଲ ଭଳି ଶାଳମଞ୍ଜି ତେଲ ମଧ୍ୟ ଆମର ବହୁତ ଦରକାରରେ ଆସୁଛି ।

୨ । ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍

ସମ୍ପ୍ରତି ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ଲୁହାପଥର ସହିତ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଧାତୁର ଅବସ୍ଥିତିର ପ୍ରମାଣ ମିଳିବା ପରେ ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଜିଲ୍ଲାର ବାମନଘାଟୀ ସବ୍-ଡିଭିଜନର ସଦର ମହକୁମା ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ଏକ ଫେରୋ-ଭେନାଡ଼ିୟମ କାରଖାନା ନିର୍ମିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସର୍ଭେ ସରି କାରଖାନାର କୋଠାବାଡ଼ି ଏବେ ନିର୍ମାଣ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ "ଫେରୋସିଲିକନ୍" କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଥରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି । ନିମ୍ନରେ-ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କ'ଣ ଏବଂ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ଆଲୋଚନା ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କ'ଣ ?—୧୮୩୧ ମସିହାର କଥା । ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଲସ୍ ଗେବ୍ରିଏଲ ସେଫ୍‌ଷ୍ଟ୍ରୋମ୍ ଲୁହାପଥର ସହିତ ଆଉ କେଉଁ କେଉଁ ଧାତୁ ବିଦ୍ୟମାନ, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା କରୁଥାନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ସେ ଦେଖିଲେ

ଯେ ଏକ ସୁଦୃଶ୍ୟ ତଥା ଆକର୍ଷଣୀୟ ବସ୍ତୁ ଲୁହା ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ତେବେ ସେହି ଧାତୁଟି କ'ଣ, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ପୁଣି ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ ଏବଂ ସ୍ୱିଡ଼େନ୍‌ର ଅଧିଷ୍ଠାତ୍ରୀ ଦେବୀ 'ଭାନାଡ଼ିସ୍'ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଏହି ଧାତୁଟିର ନାମ ରଖିଲେ "ଭେନାଡ଼ିୟମ୍" । ସୁତରାଂ ଫେରମ୍ (ଲୁହାର ଲାଟିନ୍ ନାମ ଫେରମ୍) ସହିତ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ମିଳିତହୋଇ ରହିଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ "ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍" ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଅଛି ।

ମୋଟାମୋଟି ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଏକ ଲୌହମିଶ୍ରିତ ଧାତୁ । ଏଥିରେ ଲୌହ ଓ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଛଡ଼ା କ୍ରୋମିୟମ୍ , ଟାଇଟାନିୟମ୍ ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତୁ ଉଣାଅଧିକେ ଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ଧାତୁର ଗୁରୁତ୍ୱ ଇସ୍ପାତ ତିଆରି ପାଇଁ ବିଶେଷ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ଧାତୁର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା ବାସ୍ତବିକ୍ ଓଡ଼ିଶାର ଏକ ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବର ବିଷୟ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ ।

ଏହା କେଉଁଠାରେ ମିଳେ ?—ଲୁହାପଥର ସହିତ ଏହା ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ । ମାତ୍ର ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଲୁହାପଥର ସହିତ ଏହାର ମାତ୍ରା କମ୍ ବେଶି ହୋଇଥାଏ । ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ମିଳୁଥିବା ଲୁହା ପଥରରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ । ଖାଣି ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ପ୍ରାୟ ମିଳେନାହିଁ । ଏହା ସର୍ବଦା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତୁ ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳିଥାଏ । ୟୁରାନିୟମ୍, ସୀସା, ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କାସନ ସମୟରେ ଏହି ଧାତୁ ମିଳିଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ କୋଇଲାରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା କିଞ୍ଚିତ୍ ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ ।

ସମ୍ପ୍ରତି ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଭେନେଡ଼ିୟମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଗ୍ରଣୀ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା,

ରୋଡ଼େସିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଫିନ୍‌ଲଣ୍ଡ, ନରୱେ ଏବଂ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ । ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜ, ବାଲେଶ୍ୱର ତଥା କେଉଁଝର ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାତୁପଥର ବହୁ ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ହାଟଗଡ଼, ଜୁମୁଆ, କୁମାରଧୁବି, ବେତଝରଣ ଏବଂ ଅମଡ଼ାବେଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକରେ ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଖଣିମାନ ଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେବଳ କୁମାରଧୁବି ଖଣିରୁ ପ୍ରାୟ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଧାତୁ ମିଳିବ ବୋଲି କଳନା କରାଯାଇଛି । ଏହି ଖଣିରୁ ମିଳୁଥିବା ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ତହିଁରେ ଲୌହର ମାତ୍ରା ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ଏବଂ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ପେଣ୍ଟକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମାତ୍ରା ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ । ଏବେ ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ଫେରୋ-ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ଖଣିମାନଙ୍କରୁ କଞ୍ଚାମାଲ ଆସି ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହେବ ।

ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କିପରି ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ?—ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଲୁହାପଥର ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସରଣ କରି ଭେନାଡ଼ିୟମ ନିଷ୍କାସନ କରାହୋଇଥାଏ । ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଲୁହା-ପଥରରେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ପେଣ୍ଟକ୍ସାଇଡ୍ ରୂପେ ଥାଏ ।

୧ । ଆଲୁମିନୋ ଥରମାଇଟ୍ ପଦ୍ଧତି ।

୨ । କାର୍ବନ୍ ରିଡକ୍ସନ୍ ପଦ୍ଧତି ।

୩ । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁଲ୍ଲୀ ପଦ୍ଧତି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଲ୍‌ଡ଼ସ୍ମିଥଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିରୀକୃତ ଆଲୁମିନୋ ଥରମାଇଟ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ପେଣ୍ଟକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଫେରୋ-ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଏଠାରେ ଏଲୁମିନିୟମର

ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ; ସୁତରାଂ ଏବେ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ଆଉ କୌଣସି ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ହେଉନାହିଁ ।

ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସରଣରେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଛି, ତାହା ଅଙ୍ଗାର ବିଜାରଣ (କାର୍ବନ ରିଡ଼କ୍‌ସନ୍) ପଦ୍ଧତିରୂପେ ପରିଚିତ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଥମେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଲୁହାପଥର ସହିତ କିଛି ପରିମାଣରେ ଚୂନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ମିଶାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ତାକୁ ତରଳା-ଯାଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୌହ ସହିତ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ପରେ ତହିଁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୁଏ ଏବଂ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍-ପେଣ୍ଟକ୍‌ସାଇଡ଼୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ପରେ ପରେ ତହିଁରୁ ଭେନାଡ଼ିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।

ଯେଉଁ ଧାତୁ ପଥରରେ ଲୌହ ଏବଂ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଛଡ଼ା ଟାଇଟାନିୟମ୍ ଧାତୁ ମିଶିଥାଏ, ସେଠାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁଲ୍ଲୀ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏବେ ଏହି ଉପାୟଦ୍ୱାରା ଦକ୍ଷିଣ-ଆଫ୍ରିକା ତଥା ନରୱେ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଅଛି ।

ବଡ଼ ସୁଖର ବିଷୟ, ମାତ୍ର ଗତ କେତେ ମାସ ତଳେ ଜାମସେଦପୁରଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜାତୀୟ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ବିଜ୍ଞାନାଗାରର ଗୃହଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ମହୀଶୂରଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆଇରନ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟିଲ୍ ଲିମିଟେଡ଼୍ କାରଖାନାର ମୁଖ୍ୟ ଧାତୁବିଶାରଦ—ଏହିପରି ପାଞ୍ଚଜଣ ସମ୍ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ ଫେରୋ-ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ର ଏକ ସହଜ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଏହା ଯେପରି

ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ, ତାର ଏକ ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି। ଫଳରେ ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଜିଲ୍ଲାର ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ଫେରୋଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କାରଖାନାରେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ ହେବ ବୋଲି ଆଶାକରାଯାଏ।

ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ର ବ୍ୟବହାର—ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ସର୍ବାଧିକ। ଇସ୍ପାତରେ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ର କିଛି ଅଂଶ ଥିଲେ, ତାହା ଇସ୍ପାତକୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ତଥା ପ୍ରତିଘାତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ। ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ଧରଣର ଇସ୍ପାତ ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଓ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସୁଦ୍ଧା ତାହା ନଷ୍ଟ ନ ହୋଇ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଧରଣର ଇସ୍ପାତରେ ମଟରଗାଡ଼ି, ରେଲଇଞ୍ଜିନ, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପ୍ରଭୃତିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। ସାମରିକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ।

ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ପେଣ୍ଟକ୍‌ସାଇଡ଼୍ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ଉତ୍ପ୍ରେରକ (କେଟାଲିଷ୍ଟ୍) ହିସାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଯଥା—ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ। ବୟନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା 'ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ କାଚ'ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ। ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ଭେନାଡ଼ିୟମ୍‌ର ଏକ ଯୌଗ—ଭେନାଡ଼ିୟମ୍ ଅକ୍‌ସିକ୍ଲୋରାଇଡ଼୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଧରଣର ଔଷଧ ନିମୋନିଆ ତଥା ଉଦର ପୀଡ଼ା ପାଇଁ ବିଶେଷ ଉପାଦେୟ। ଫଟୋଗ୍ରାଫ ଦ୍ରବ୍ୟ, କୀଟନାଶକ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ।

୩ । ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲ

ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ସିନ୍ଦୂର ଫାଟିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଉଦୟନ ଆଗ ଯେପରି ମନଲୋଭା ଦେଖାଯାଏ, ଠିକ୍ ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଫୁଲ ଫୁଟିଲେ ବଗିଚା ତଥା ସ୍ଥାନର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବେଶ୍ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ସମ୍ପ୍ରତି ସୋରିଷତେଲ, ବାଦାମତେଲ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସରକାରଙ୍କ ପକ୍ଷରୁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଅଛି । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଚାଷ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସରକାର ଲୋକଙ୍କୁ ମଞ୍ଜି ବିହନ ଯୋଗାଇବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସାର ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ତ ଉପକରଣ ଯୋଗାଇଦେଇ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହ ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି । ଫଳରେ ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଚାଷ ଖୁବ୍ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଲିଛି ।

ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀର ଆଦ୍ୟ କଥନ—ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର ଅଧିବାସୀ-ଗଣ ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଚାଷର ପ୍ରଥମ ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ସେଠାରୁ ଏହା ଇଉରୋପର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ସମୟକ୍ରମେ ଆସିଥିଲା ଏବଂ ତା ପରେ ପରେ ରୁଷିଆ ତଥା ଆମ ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ବ୍ୟାପିଯାଇଥିଲା ।

ସେତେବେଳେ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଫୁଲର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟରେ ଆମେ ବିହ୍ୱଳ ଥିଲୁ, କିନ୍ତୁ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ମଞ୍ଜିରୁ ଯେ ଖୁବ୍ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଖାଇବା ତେଲ ବାହାରୁଛି, ସେ କଥା ଆମକୁ ଜଣାନଥିଲା । ଏବେ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ମଞ୍ଜିରେ ଥିବା ତେଲର ମାତ୍ରା ବାଦାମ ବା ସୋରିଷରେ ଥିବା ତେଲର ମାତ୍ରାଠାରୁ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ।

ନିମ୍ନରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦତ୍ତହେଲା—

ତେଲବୀଜର ନାମ	ତେଲର ପରିମାଣ
ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ବୀଜ	୪୫ ରୁ ୫୩ ଭାଗ
ସୋରିଷ ବୀଜ	୩୫ ରୁ ୪୨ ଭାଗ
ବାଦାମ ବୀଜ	୪୫ ରୁ ୫୦ ଭାଗ

ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲର ସୁଗୁଣ—ଡାକ୍ତରମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହି ତେଲର ବ୍ୟବହାର ଦେହ ପକ୍ଷରେ ଖୁବ୍ ହିତକର ଏବଂ ଯେଉଁମାନେ ରକ୍ତଚାପ ରୋଗ ବା ଥ୍ରୋମ୍ବୋସିସ୍ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ, ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଏହି ତେଲ ଔଷଧ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନକରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ସାଧାରଣତଃ ରକ୍ତଚାପ ରୋଗୀଙ୍କ ଦେହରେ ରକ୍ତରେ "କୋଲେଷ୍ଟ୍ରଲ୍"ର ମାତ୍ରା ଟିକିଏ ବେଶି ଥାଏ । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ "ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ" ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ତେଲ ବ୍ୟବହାର କଲେ, ତହିଁରେ ଥିବା "ଲିନୋଲିକ୍ ଅମ୍ଳ" ରକ୍ତର ସେହି "କୋଲେଷ୍ଟ୍ରଲ୍" ଅଂଶକୁ ଖୁବ୍ ହ୍ରାସ କରିଦିଏ, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀର ଦେହରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ଖୁବ୍ ଭଲଭାବରେ ସମାହିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କରେ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଅଧିକ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏହି ତେଲରୁ ଖୁବ୍ ସହଜରେ କୃତ୍ରିମ ଘିଅ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ତେଲ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗ ବା ବାର୍ନିସ୍ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲର ରସାୟନ ଉପାଦାନ--- ଯେଉଁ ସକଳ ରସାୟନ ଉପାଦାନ ଏହି ତେଲରେ ବିଦ୍ୟମାନ, ସେଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତାଲିକା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ରସାୟନ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ—

ନାମ		(ପ୍ରତି ଏକଶହ ଗ୍ରାମ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ମଞ୍ଜିରେ)
୧ । ପ୍ରୋଟିନ୍	...	୧୯.୮ ଭାଗ
୨ । ତେଲ୍	...	୫୨.୧ ଭାଗ
୩ । କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ ବା ଶ୍ୱେତସାର	...	୧୭.୯ ଭାଗ
୪ । କେଲସିଅମ ଧାତୁ		୨୮୦ ମିଲିଗ୍ରାମ୍
୫ । ଲୌହ ଧାତୁ		୫ ମିଲିଗ୍ରାମ୍
୬ । ଥିଆମିନ୍ (Vitamin A)	...	୦.୬୯ ମିଲିଗ୍ରାମ୍
୭ । ରିବୋଫ୍ଲାଭିନ୍ (Vitamin B)		୦.୨୦ ମିଲିଗ୍ରାମ୍
୮ । ନିଆସିନ୍	...	୪.୫ ମିଲିଗ୍ରାମ୍

ମୋଟାମୋଟି ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ, ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲ ଖାଇବା ତେଲ ହିସାବରେ ସୋରିଷ ବା ବାଦାମ ତେଲ ଅପେକ୍ଷା କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ ନୁହେଁ । ପୁନଶ୍ଚ ତହିଁରୁ ବାହାରୁଥିବା ପିଡ଼ିଆ ଗୋ-ଖାଦ୍ୟ ତଥା କୁକୁଡ଼ା ଖାଦ୍ୟ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ-ପାରିବ ।

ସୁତରାଂ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଚାଷ ପାଇଁ ଆମ ସରକାରଙ୍କର ଯେଉଁ ଯୋଜନା ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି, ତାର ସଦ୍ବିନିଯୋଗ ଯେପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚାଷୀଭାଇ କରନ୍ତି, ସେ କଥା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇବା ଉଚିତ । ଏହା ହେଲେ ଦେଶରେ ଦେଖାଦେଇଥିବା ତୈଳ ସଙ୍କଟର ସମାଧାନ ସହଜରେ ହୋଇ-ପାରିବ ।

୪ । କୋଲଗ୍ୟାସ ଓ ଇଣ୍ଡ୍ରେନ୍‌ଗ୍ୟାସ

ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭୂତ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଘରେ ଘରେ ଆଜି ଦୂଳ୍ପ ପ୍ରଚଳିତ ଚୂଲ୍ଲୀରେ ରାନ୍ଧିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ, କଳଚୂଲ୍ଲୀର ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଦେଇଛି । ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ଜାଳେଣୀରୂପେ କାଠର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କମିଯାଇଛି । ଏବେ କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍ ତଥା ଇଣ୍ଡ୍ରେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଘରେ ଘରେ ଦେଖାଦେଇଛି । କେବଳ ଯେ ରାନ୍ଧିବା ପାଇଁ ଏହି ଧରଣର ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ତାହା ନୁହେଁ, ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ କିମ୍ବା କଳକାରଖାନା ମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଚଳନ ହେଉଛି । ମୋଟାମୋଟି ଯେଉଁଠି ତାପଶକ୍ତି ଦରକାର ସେଠାରେ ଏହି ସମସ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

କୋଲ ଗ୍ୟାସ୍ କ'ଣ—ଏହା କୋଲ ବା କୋଇଲାରୁ ବହିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଏକପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସ୍ । ସାଧାରଣତଃ କଞ୍ଚା କୋଇଲାକୁ ବକଯନ୍ତ୍ର (Retort) ସଦୃଶ ଏକ ପ୍ରକାରର ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ନେଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ, ଅନ୍ତଃଧୂମ ପାତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇ କୋଲ୍‌ଟାର ବା ଆଲକାତରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ, ତାହା କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ପରିଚିତ ।

୧୬୮୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦର କଥା । ଇଂଲଣ୍ଡର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍ କ୍ଲେଟନ୍ ସର୍ବପ୍ରଥମେ କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ଯେ ଏକପ୍ରକାର ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ, ତା'ର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ସମୟରେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ କେହି

ଅନୁଶୀଳନ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ ପ୍ରକାଶ କରିନଥିଲେ । ୧୭୯୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସ୍କଟଲ୍ୟାଣ୍ଡବାସୀ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଉଇଲିୟମ ମାର୍ଡକ୍ କୋଲଗ୍ୟାସର ବତି ଜାଳି ତାଙ୍କ ବାସଗୃହକୁ ଆଲୋକିତ କରି ସମଗ୍ର ଦେଶବାସୀଙ୍କୁ ଏହାର ଉପକାରିତା ଦେଖାଇ ବିସ୍ମିତ କରି ଦେଇଥିଲେ । ତା'ପରଠାରୁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏହି କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ଅନୁଶୀଳନ ଚାଲିଲା ଏବଂ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବତି ଘରେ ଘରେ ଜଳିବାକୁ ଲାଗିଲା । ସଂକ୍ଷେପରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, କୋଲ-ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ପ୍ରଚଳିତ ହେଲା ଏବଂ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରଭୂତ ଉନ୍ନତି ଘଟି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଏହାର ଚାହିଦା ବଢ଼ିଗଲା ।

କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି—ଖଣିଜ କଞ୍ଚା କୋଇଲାକୁ କୋକ୍ କୋଇଲାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକରେ କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ, ସେଠାରେ ଚୀନାମାଟି (Fire clay)ରେ ତିଆରି ଏକ ବୃହଦାକାର ଆବଦ୍ଧ ବକଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ବକଯନ୍ତ୍ର ଭିତରେ କଞ୍ଚା କୋଇଲା ନେଇ, ତା ଉପରେ ୧୦୦୦ରୁ ୧୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ଏହି ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ କଞ୍ଚା କୋଇଲା ବିଭାଜିତ ହୋଇ ତହିଁରୁ ଉଦ୍‌ବାଷ୍ପୀ (Volatile) ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏକ ନଳ ଦେଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ସେଠାରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ଥାଏ । ଫଳରେ ସେହି ଉଦ୍‌ବାଷ୍ପୀ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରୁ ଅଧିକାଂଶ ସେଠାରେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଆଲକାତରାରେ ପରିଣତ ହୋଇ-ଥାଏ । ଯେଉଁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ଆଲକାତରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ତାହା "ହାଇଡ୍ରୋଲିକ୍‌ମେନ୍" (Hydraulic main) ରୂପେ ନାମିତ ।

ଅବଶିଷ୍ଟ ଯେଉଁ ଉଦ୍‌ବାଷ୍ପୀ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ (ମୁଖ୍ୟତଃ ଗ୍ୟାସ୍ ଶ୍ରେଣୀର) ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ନହୋଇ ଶୀତଳ ଭଣ୍ଡାର ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଆସେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତା ପରେ ପରେ ବିଶୋଧନ କରା-ହୋଇଥାଏ । ପୁନଃ ପୁନଃ ବିଶୋଧିତ ହୋଇ ଶେଷରେ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ରହେ ତାହା କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଥାଏ ।

କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ ବକଯନ୍ତ୍ରରେ କୋଇଲର ଯେଉଁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିଯାଏ, ତାହା କୋକ-କୋଇଲ (coke) ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ଧରଣର କୋଇଲର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନ ଶକ୍ତି ସର୍ବାଧିକ ଓ ଏହା ଧୂମହୀନ ।

କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ର ଗଠନ—କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ରେ କେବଳ ଯେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଗ୍ୟାସ୍ ଥାଏ ତାହା ଭାବିବା ଭୁଲ । ଏହା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଏକ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ । ନିମ୍ନରେ କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନାମ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

(୧) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, (୨) ମିଥେନ୍, (୩) ଇଥିଲିନ୍, (୪) କାର୍ବନ୍ ମୋନାକ୍‌ସାଇଡ୍, (୫) କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (୬) ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, (୭) ଅମ୍ଳଜାନ ।

କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ନିଜେ ଜଳେ; ମାତ୍ର ଅଦୃଶ୍ୟ ତଥା ଅନୁଜ୍ଜ୍ୱଳ ଶିଖା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ସେହିପରି କାର୍ବନ ମନୋକ୍‌ସାଇଡ୍ ଜଳିଲେ ଏକ ଆଲୋକବିହୀନ ଶିଖା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ । କିନ୍ତୁ ମିଥେନ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିଲେ ଏକପ୍ରକାର ଶୁଭ୍ରାଲୋକ ବିକିରିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌ର ବ୍ୟବହାର—କୋଲଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ସାଧାରଣତଃ ତାପଉତ୍ପାଦକ ଜାଳେଣୀରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । କେବଳ କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିଲେ ଯେଉଁ ଶିଖା (flame) ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ସାଧାରଣତଃ ତାହା ଏକ ଦୀପ୍ତିମାନ ଶିଖା (luminous flame) । ଏହି ଶିଖାରେ ଦଗ୍‌ଧ ହେବାକୁ ସୁବିଧା ପାଉନଥିବା ଅଙ୍ଗାର କଣିକା, ଶିଖାର ଉତ୍ତାପଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ହେଉନଥିବାରୁ ଶିଖାଟି ଦୀପ୍ତିମାନ୍ ଦିଶେ । ଏହି ଦଗ୍‌ଧ ଅଙ୍ଗାର କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତି ସହଜରେ ଜାଣିହୁଏ । ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରକୁ ଯଦି ଏହି ଦୀପ୍ତିମାନ୍ ଶିଖା ଉପରେ ରଖିଦିଆଯିବ, ତେବେ ତା ତଳେ ଅଙ୍ଗାରକଣାର ଏକ ପତଳାସ୍ତର ପଡ଼ିଯିବ । ଏହାହିଁ ପ୍ରମାଣକରେ ଦୀପ୍ତିମାନ୍ ଶିଖାରେ ଥିବା ଅଦଗ୍‌ଧ ଅଙ୍ଗାର କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତି ।

ତେଣୁ କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍ ସଙ୍ଗେ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶାଇ ଏହାକୁ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିଲେ ଯେଉଁ ଶିଖା ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତାହା ଦୀପ୍ତିହୀନ ଶିଖା (Non-luminous flame) ରୂପେ ପରିଚିତ । ଏହି ଦୀପ୍ତିହୀନ ଶିଖାରେ ଅଦଗ୍‌ଧ ଅଙ୍ଗାର କଣିକା ଆଦୌ ନଥାଏ । ତେଣୁ କୌଣସି ପାତ୍ର ଏହି ଶିଖା ଉପରେ ରଖି ଗରମ କଲେ ପାତ୍ରଟିର ତଳ ଅଂଶରେ କଳା ଲାଗେନାହିଁ ।

ଉପରୋକ୍ତ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟକୁ ନେଇ କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବୁନସେନ୍ ଜ୍ୱାଳକ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । ଏହା ବାଦ୍, କଳଚୁଲ୍ଲିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । ଆଜିକାଲି କୋଲ୍‌ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ମିଶ୍ରଣକୁ ଉଚ୍ଚ ଚାପକ୍ରମରେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ରଖି ବଜାରରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଉଅଛି ।

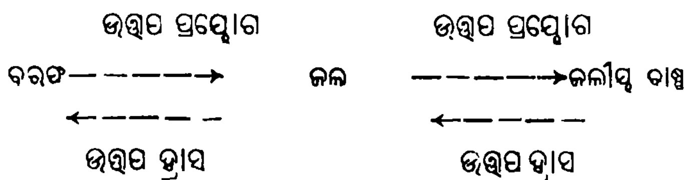
ଇଣ୍ଡେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍—କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ପରି ଇଣ୍ଡେନ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଆଜକାଲି ଜାଳେଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—ବ୍ୟୁଟେନ ଓ ଆଇସୋ ବ୍ୟୁଟେନ ନାମକ ଦୁଇଟି ଗ୍ୟାସୀୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ଉକ୍ତଗୁଡ଼ିକରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ମଧ୍ୟ ତହିଁରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସିଲିଣ୍ଡର ଗୁଡ଼ିକରେ ସେହି ଗ୍ୟାସୀୟ ମିଶ୍ରଣକୁ ଭର୍ତ୍ତି "ଇଣ୍ଡେନ ଗ୍ୟାସ୍" ନାମରେ ବଜାରରେ ବିକ୍ରୀ କରାଯାଉଅଛି । କୋଲଗ୍ୟାସ୍ ଭଳି ଏହାର ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନ ଶକ୍ତି ରହିଛି ।

୫ । ତରଳ ବାୟୁ

ବିଜ୍ଞାନର ପରାକାଷ୍ଠା ବାସ୍ତବିକ ବିସ୍ମୟକର । ଯାହା ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଉନାହିଁ, ଯାହାକୁ ଧରିହୁଏନି, ସେପରି ଏକ ଜିନିଷକୁ ପୁଣି ତରଳ କରି ରଖିହେଉଛି, ଏହା ଭାବିଲେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବାୟୁକୁ ତରଳବାୟୁ ଅଥବା କଠିନ-ବାୟୁ ରୂପେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରୁଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହନ୍ତି, ବାୟୁ ଯେମିତି ଧରାଯାଏନି, ମାତ୍ର ଉପଯୁକ୍ତ ଚାପ ଓ ଶୈତ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ବାୟୁ ବେଶ୍ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଶେଷରେ ଇଚ୍ଛାମୁତାବକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରେ । ପୁଣି ଏହାର କାରଣ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଯାଇ ସେମାନେ କହନ୍ତି, ବାୟୁରେ ଯେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ରାତି-କ୍ଷୁଦ୍ର ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଥାନ୍ତି, ଯଥା—ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅଣୁ ଇତ୍ୟାଦି, ସେଗୁଡ଼ିକ

ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣୀ ଶକ୍ତିର ହ୍ରାସ ହେତୁ ତାହା ସଚରାଚର ବ୍ୟାପି କରି ଥାଏ । ମାତ୍ର ଉପଯୁକ୍ତ ଚାପ ଓ ଶୈତ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ସେହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାନ୍ତି, ଫଳରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ବାୟୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଦେଖାଯାଏ ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ, କଠିନ ବସ୍ତୁ ତରଳ, ତରଳବସ୍ତୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ରୂପ ଧାରଣକରିଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଚାପକୁ ଯଦି କମେଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଗ୍ୟାସୀୟ ବସ୍ତୁ ତରଳ ଓ ତରଳବସ୍ତୁ କଠିନ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ—ଜଳ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଉପରେ ଯଦି ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୁଏ, ତେବେ ତାହା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ସେହିପରି ଜଳର ଉତ୍ତାପ ଯଦି ହ୍ରାସ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହା ବରଫରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।



ବର୍ତ୍ତମାନ ବାୟୁର ତରଳୀକରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ବାୟୁ ଭିତରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ-ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ପରସ୍ପର ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ ନ କରି ଖୁବ୍ ଦୂରତ୍ୱ ସ୍ଥାପନକରି ରହିଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ବାୟୁର ଆୟତନ ଖୁବ୍ ବେଶି ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ବାୟୁ ଭିତରେ ଥିବା ଏତାଦୃଶ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ କମାଯାଏ, ତେବେ କେବଳ ଶୈତ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ

ତାହା ସମ୍ଭବ । ପୁଣି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, କେବଳ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ବାୟୁକୁ ତରଳ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ; ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ ସମୟରେ ତାପ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ବାୟୁ ଉପରେ ଏକ ସମୟରେ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ଓ ତାପ ହ୍ରାସ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ତରଳ ବାୟୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ଓ ଯେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ବାୟୁ ତରଳ ବାୟୁରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ସେହି କ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ରିଟିକାଲ ତାପମାତ୍ରା (Critical temperature) ଓ କ୍ରିଟିକାଲ୍ ଚାପ (Critical pressure) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ବାୟୁ ତରଳୀକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱୟ ସେମାନଙ୍କର କ୍ରିଟିକାଲ ତାପମାତ୍ରା ଓ କ୍ରିଟିକାଲ୍ ଚାପକ୍ରମର ମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିବା ମାତ୍ରକେ ବାୟୁ ତରଳ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଯବକ୍ଷାରଜାନର କ୍ରିଟିକାଲ ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି –୧୪୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ସେହିପରି ଅମ୍ଳଜାନର ତାପମାତ୍ରା –୧୧୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ।

ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ବିଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁ ଉପରେ ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଓ ତାପକ୍ରମ-ହ୍ରାସ କରି ଉପରୋକ୍ତ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପକ୍ରମ ସ୍ତରକୁ ଆସିଲେ, ତରଳ ବାୟୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ତରଳ ବାୟୁର ବ୍ୟବହାର—ତରଳ ବାୟୁର ବ୍ୟବହାର ଦିନକୁ ଦିନ ବୃଦ୍ଧିପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । କୃତ୍ରିମ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଯଥା—ଏମୋନିୟମ ସଲଫେଟ୍, ଏମୋନିୟମ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି । ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଯେଉଁ 'ଏମୋନିଆ' ଦରକାର ହୋଇଥାଏ, ତାହା ତରଳ ବାୟୁରୁ ହିଁ ଅଣାହୋଇଥାଏ ।

ସେହିପରି ଧାତବ ବସ୍ତୁ ସହିତ ଧାତବ ବସ୍ତୁ ସଂଯୋଗ ନିମନ୍ତେ (welding) ଏହି ତରଳ ବାୟୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅକ୍ସି-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ଅକ୍ସି ଏସିଟିଲିନ୍ ଶିଖା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ତାହା ସମାଧିତ କରିହୋଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଆର୍ଗନ, ହିଲିୟମ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିରଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଶୋଧନ ନିମନ୍ତେ ତରଳ ବାୟୁର ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଯେଉଁସ୍ଥାନରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ଯଥା :—କଳକାରଖାନା, ଡାକ୍ତରଖାନା ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ, ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ତରଳ ବାୟୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥାଏ ।

୭ । ସାବୁନ

ସାବୁନ ଆଜିକାଲି ବହୁ ଲୋକଙ୍କର ଏକ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସହରରେ କିମ୍ବା ମଫସଲରେ ଯେଉଁଠି ଖୋଜିଲେ ବି ସାବୁନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ସେଇଥି-ପାଇଁ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ବିରାଟ ଶିଳ୍ପରୂପେ ଏ ଦେଶରେ ଦେଖାଦେଇଛି ।

ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତିର କୌଶଳ ଲୋକ-ମାନଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଦୁଇହଜାର ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ମିଶର ଗ୍ରୀସ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ସାଧାରଣତଃ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଚର୍ବି ସହିତ ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷାର (ପଟାସ୍) ଏବଂ ଜଳ ମିଶାଇ, ତହିଁ ଉପରେ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗକରି ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେଉଥିଲା । ସେତେବେଳେ ସାବୁନ ସାଧାରଣତଃ ଧନୀ ଲୋକମାନେ କିମ୍ବା

ବିଳାସପ୍ରିୟ ଲୋକେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଯାହାହେଉ, ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଧୁନା ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବହୁ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ସାବୁନ ଶିଳ୍ପରେ ସୋଡ଼ାର ବ୍ୟବହାର ଅପରି-ହାର୍ଯ୍ୟ । ସୋଡ଼ାର ଅନ୍ୟ ନାମ ହେଲ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ । ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ସୋଡ଼ା ପଟାସିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ସାବୁନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ଆଜିକାଲି କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା (ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍), କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ୍ (ପଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍) ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥମାନ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ସାଧାରଣତଃ କଷ୍ଟିକ କ୍ଷାରର ଏକ ଘନୀଭୂତ ଲବଣ, ଯାହା ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ 'କଷ୍ଟିକ୍ ଲଇ' ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ସାବୁନରେ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ାର ଅଂଶ ଥାଏ, ତାହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କଠିନ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଯେଉଁ ସାବୁନରେ କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ୍‌ର ଅଂଶ ଥାଏ, ତାହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋମଳ ହୋଇଥାଏ ।

ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସେଭ୍ରେଉଲ ଏହି ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଯାଇ ଅଛନ୍ତି । ସେହି ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରୟୋଗରେ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ "ଗ୍ଲିସାରିନ୍" ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

ସେଭ୍ରେଉଲଙ୍କ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ—କୌଣସି ବସ୍ତୁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦର ତେଲରେ କିମ୍ବା ଚର୍ବିରେ ଷ୍ଟିଆରିକ୍ ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା ପାମିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଥାଏ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତହିଁରେ

ଗ୍ଲିସାରିନ ମଧ୍ଯ ଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଉଭୟେ ସମ୍ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ "ଗ୍ଲିସାରସ୍ଟେଡ୍" ଅବସ୍ଥାରେ ଥାନ୍ତି । ଯଦି ସେହି ତେଲ କିମ୍ବା ଚର୍ବିରେ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳର ପ୍ରୟୋଗ କରାହୁଏ, ତେବେ ତହିଁ ଭିତରେ ଥିବା ଷ୍ଟିଆରିକ୍ ଅମ୍ଳ ବା ପାମିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଗ୍ଲିସାରିନ୍ ଉଭୟେ ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ବା ପଟାସ୍ ତହିଁରେ ମିଶାଯାଏ, ତେବେ ଷ୍ଟିଆରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସୋଡ଼ିୟମ ଷ୍ଟିୟାରେଟ୍ ବା ପଟାସିୟମ ଷ୍ଟିୟାରେଟ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯିବ । ସେହିପରି ପାମିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ, ସୋଡ଼ିୟମ କିମ୍ବା ପଟାସିୟମ ପାମିଟେଟ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯିବ । ଏହି ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ମିଳୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ଆମେ ସାବୁନ ବୋଲି କହୁ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ଲିସାରିନ୍ ଆପେ ଆପେ ଅଲଗା ହୋଇ ରହିଯାଏ ।

ଏହା ପରେ ପରେ ସାବୁନୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ (ଅନ୍ୟ ନାମ ସାପନିଫିକେସନ୍) ଗ୍ଲିସାରିନ୍‌କୁ ତହିଁରୁ ପୃଥକ୍ କରିଦିଆହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅବ୍ୟବହୃତ ଅମ୍ଳକୁ ମଧ୍ଯ ଅଲଗା କରି ପୁନଃ ବିଶୋଧିତ ମାଧ୍ୟମରେ ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ନରମ ସାବୁନ ପାଇଁ ଏଡ଼ିକବେଳେ ସୋଡ଼ିୟମ ସିଲିକେଟ କିମ୍ବା ପଟାସିୟମ ସିଲିକେଟ୍ ମିଶାଯାଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ କପାମଞ୍ଜି ତେଲ, ସୋୟାବିନ ତେଲ, ଡିସି ତେଲ, ପୋଲଙ୍ଗ ତେଲ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଜ ତେଲ ନରମ ସାବୁନ ପାଇଁ ଦରକାରୀ ।

ସାବୁନର ପ୍ରକାରଭେଦ ତଥା ପରିଷ୍କରଣ କ୍ଷମତା—ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ନାନା ପ୍ରକାରର ତଥା ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ସାବୁନ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଛୁଁ । ବିଶୁଦ୍ଧ ସାବୁନ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ, ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥଳ-

ବିଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଚର୍ମରୋଗର ଔଷଧ ମଧ୍ୟ ସାବୁନରେ ମିଶାହୋଇଥାଏ । ଅଧୁନା ସାବୁନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ବୋଲିକ୍ ସାବୁନ, ଲାଇଫବୟ ସାବୁନ, ସନଲାଇଟ୍ ସାବୁନ, ନିମ୍ବ ସାବୁନ, ସିନ୍ଥଲ ସାବୁନ୍, ସଲଫର୍ ସାବୁନ, ପିଅର୍ସ ସାବୁନ, ସେଣ୍ଡେଲ ଉଡ୍ ସାବୁନ ଇତ୍ୟାଦି ସର୍ବପ୍ରଧାନ ।

ସାବୁନ ପରିଷ୍କରଣ କ୍ଷମତା, ତହିଁରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସାଧାରଣତଃ କୌଣସି ତେଲ ଚିକଟା ଲୁଗା କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ଜଳ ପଡ଼ିଲେ, ଜଳ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ଆକାରର ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସେହି ତେଲ ଚିକଟା ଜିନିଷଟି ଭିଜିଯାଏନାହିଁ । ଯଦି ସେହି ତେଲଚିକଟା ଅଂଶ ଉପରେ ଜଳ ମାଧ୍ୟମରେ ସାବୁନ ଘର୍ଷଣ କରାହୁଏ, ତେବେ ଜଳ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ଆକାରର ହୋଇ ଫେଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସେହି ତେଲଚିକଟାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଂଶକୁ ଭେଦକରିଯାଏ ଏବଂ ତା ଫଳରେ ମଇଳା ଦୂରହୋଇଯାଏ ।

ସେହିପରି ଆମ ଦେହ ଉପରେ ତେଲ ଚିକଟା ଜନିତ ମଇଳା ତଥା ଚର୍ମ ଉପରେ ଧୂଳି ମଳି ଲାଗି ଯେଉଁ ଅପରିଷ୍କାର ପଦାର୍ଥର ଆବରଣ ଲାଗିଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପାଣିରେ ସାବୁନ ଦେଇ ପରିଷ୍କାର କରାହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସଂକ୍ଷେପରେ କହିଲେ ମଇଳା ସହିତ ସାବୁନଫେଣ ଲାଗି ଏକ ପ୍ରକାର ଇମାଲସନ୍ (Emulsion) ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଜଳରେ ଧୋଇଦେଲେ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ପରିଷ୍କାର ହୋଇଯାଏ ।

୭ । ଗନ୍ଧକର୍ପୂର

ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଏକ ସୁପରିଚିତ ତଥା ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ପଦାର୍ଥ । ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହାକୁ 'କର୍ପୂର' ବୋଲି କହିଥାଉଁ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହା କେମ୍ଫର (Camphor) ବୋଲି ପରିଚିତ । ବାକ୍ସରେ କିମ୍ବା ଆଲମାରୀରେ, ବହି, ଲୁଗା କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ରଖି ପୋକମାନଙ୍କ ହାତରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗୋଲି ଆମେ ରଖିଥାଉ । ସେତେବେଳେ ଏହି କର୍ପୂର ଏକ ଜୀବାଣୁନାଶକ ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ପୂର୍ବେ ପାତନ (Distillation) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଏକ ପ୍ରକାର ଗଛର ପତ୍ର ତଥା ଛେଲି ବା ବକଲରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେଉଥିଲା । ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏ ପ୍ରକାର ଗଛକୁ "ଲରସ୍ କେମ୍ଫରା" ବା କର୍ପୂର ଗଛ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏ ପ୍ରକାରର ଗଛ ସାଧାରଣତଃ ଜାପାନ, ବୋର୍ଣ୍ଣିଓ, ଫର୍ମୋଜା ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜମାନଙ୍କରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଆଜିକାଲି ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ପ୍ରଚଳନ ତଥା ପ୍ରୟୋଜନ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖୁବ୍ ଅଗ୍ରଗତି କରିଛି । ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କର୍ପୂର ଗଛର ପତ୍ର ତଥା ଛେଲିରୁ ସେହି ପରିମାଣରେ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ତିଆରି କରିବା ଆଉ ସମ୍ଭବପର ହେଉନାହିଁ । ତେଣୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି ଏବଂ ଆମେ ଯେଉଁ "କର୍ପୂର ଗୋଳି" ବଜାରରୁ କିଣିଆଣି ବ୍ୟବହାର କରୁଁ ତାହା କୃତ୍ରିମ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ମାତ୍ର । କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେଉଥିବା

ଏହି ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗୁଣ, ପ୍ରାକୃତିକ କର୍ପୂର ଗଛରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗୁଣ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଜୈବ ରସାୟନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ 'ହାଇଡ୍ରୋ କାର୍ବନ୍' ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଶବ୍ଦଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ କାର୍ବନ୍ ବା ଅଙ୍ଗାରର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ ଉଦ୍ଭବ । ତେଣୁ ଓଡ଼ିଆରେ କହିଲେ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର 'ଉଦ୍‌-ଅଙ୍ଗାର' ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଅର୍ଥାତ୍ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାର ଏହି ଦୁଇଗୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟମାନ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କର୍ପୂର ମୁଖ୍ୟତଃ ଟାରପିନ୍ ତେଲ (Turpentine oil) ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଟାରପିନ୍ ତେଲ ପାଇନ୍ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ତେଲକୁ କୌଣସି ଏକ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ନେଇ ତା ସହିତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ ପାଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେହି ତେଲରୁ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ଉଚ୍ଚ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗକରି ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ ଏବଂ ତା ପରେ ଗ୍ଲୁଣ୍ଡ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ କଠିନ ଗୋଲ ଆକାରରେ କୃତ୍ରିମ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୁଏ ।

ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଏକ ସୁଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ହେଲେହେଁ ଏହା ରୋଗଜୀବାଣୁ ନାଶ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍‌-ଭିନ୍ନ ସିନେମା ଫିଲମ ତିଆରି ସମୟରେ ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ବିଶୋଧକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଛୋଟ ଛୋଟ ପିଲାମାନେ ବଜାରରୁ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର କେତୋଟି ଗୋଲି ଆଣି ଏକ ସୁନ୍ଦର

ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରନ୍ତି । ଏହାକୁ "ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ନାଚ" ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ନିମ୍ନରେ ତାହା ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ପରୀକ୍ଷା—କିଛି ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ଆଣ ଏବଂ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ନେଇ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇ ଘାଣ୍ଟି ଘାଣ୍ଟି ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗୋଲି ଆଣି ସେହି 'ଦ୍ରବଣରେ ଭସାଇଦିଅ ଏବଂ କିଛି 'ଭିନେଗାର' ବା 'ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍' ତହିଁରେ ଢ଼ାଳିଦିଅ । ଦେଖିବ—ସେହି କର୍ପୂରର ଗୋଲିଟି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଆସେ ଆସେ ବୁଡ଼ିଯାଉଥିବ ଏବଂ ଆସେ ଆସେ ଭାସିଉଠୁଥିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ତଳ ଏବଂ ଉପର ହୋଇ ନାଚୁଥିବ ।

କାରଣ—ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଏକ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏହି ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁ ଭରିରହିଥାଏ । ସୋଢ଼ା ପାଣି ଭିତରେ ଏହାକୁ ଭସାଇବା କ୍ଷଣି ଏହା ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯାଏ, କାରଣ ଏହା ଜଳଠାରୁ ଭାରି ଅଟେ । କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏହା ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯାଏ, ଠିକ୍ ତା ପରେ ପରେ ସେହି କର୍ପୂରର ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ବାୟୁ ସୋଡ଼ାପାଣିରୁ "ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍" ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରଟିର ଓଜନ କମାଇଦିଏ । ଫଳରେ କର୍ପୂର ଗୋଲିଟି ପାଣି ଉପରକୁ ଭାସିଉଠେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ପାଣି ଉପରକୁ ଆସିବା କ୍ଷଣି ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ସେହି ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ପୁଣି ବାୟୁ ଭରିଉଠେ ଏବଂ ଓଜନର ମାତ୍ରା ବେଶି ହୋଇଯାଉଥିବାରୁ ତାହା ପୁଣି ବୁଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ସୋଡ଼ା ପାଣି ଭିତରେ ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପୁନଃ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ ହେବାରୁ ଏହା ପୁଣି ଭାସିଉଠେ ।

ଗନ୍ଧକପୂର୍ବରର ଏତାଦୃଶ ବାଷ୍ପ ଆହରଣ ଓ ସ୍ଥାପନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେତୁ କର୍ପୂର ଗୋଲଟି ସୋଡ଼ା ପାଣି ଭିତରେ ନାଚୁଥାଏ ।

୮ । ସାଗୁ

ସାଗୁ ଏକପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ ଯାହାକ ଘରେ ଘରେ ପରିଚିତ । ଆମକୁ ଜ୍ୱର ହେଲେ କମ୍ବା ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିଲେ, ଡାକ୍ତର 'ସାଗୁ ସରବତ' ଖାଇବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାସମରର ପୂର୍ବର କଥା । ସେ ସମୟରେ ଭାରତକୁ ସାଗୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜାଭା, ବୋର୍ଣ୍ଣିଓ, ସୁମାତ୍ରା, ମାଳୟ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକରୁ ଆମଦାନୀ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଭାରତରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଆଦୌ ନଥିଲା କହିଲେ ଚଳେ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଅଛି । ମୁଖ୍ୟତଃ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ ପ୍ରଦେଶର ସାଲେମ ଜିଲ୍ଲାରେ କେବଳ ଏକଶତ ଗୋଟି ସାଗୁ କାରଖାନା ଅଛି । ସେହିପରି କେରଳ ପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସାଗୁ ଉତ୍ପାଦନ କାରଖାନା ଅଛି । ଉକ୍ତ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ଉତ୍ପାଦନ ଦୈନିକ ଏକ ଟନ୍‌ରୁ ଦଶ ଟନ୍ ଭିତରେ ।

ସାଗୁ ପାଇଁ କଞ୍ଚାମାଲ—ସାଗୁ ଏକ ପ୍ରକାର ଗୁଳ୍ମରୁ ହିଁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ପ୍ରକାରର ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପୂର୍ବଭାରତୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରୁ ଏ ଦେଶକୁ ଆସିଛି । ଏହି ଗୁଳ୍ମ-ଗୁଡ଼ିକର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବାଲୁ ତଥା ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ପରିବେଶ

ଦରକାର । ବେଳେ ବେଳେ ଏହି ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକ ୩୦ ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ନ୍ତି । ତା'ପରେ ଉକ୍ତ ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକରେ ଫୁଲ ଫୁଟି ଫଳ ଧରେ । ଏହି ଫଳଗୁଡ଼ିକ ବଢ଼ି ପାଚିଗଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରୁ ସାଗୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକରେ ଫୁଲ ଫୁଟି ଫଳ ଧରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଆଯାଏ । ତା'ପରେ ପତ୍ର ତଥା ଗୁଳ୍ମଟିର ବଲ୍‌କଳଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରୁ ସାଗୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଗୁଳ୍ମର ପତ୍ର, ବଲ୍‌କଳ ତଥା ଫଳରୁ ସାଗୁ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ବର୍ତ୍ତମାନ କନ୍ଦମୂଳଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରୁ ସାଗୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେଉଅଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଣାଳୀ—ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅର୍ଥରେ ସାଗୁ ଏକପ୍ରକାର ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ (Starch) ବା ଶ୍ୱେତସାର । ଏହାକୁ ଏକପ୍ରକାରର ମଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇପାରେ । ଏଥିରେ କାର୍ବନ୍, ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ଏହି ତିନୋଟି ମୌଳ ୬ : ୧୦ : ୫ କ୍ରମରେ ଥାଏ । ସୁତରାଂ ଏହାର ସାଧାରଣ ପରିପ୍ରକାଶ $(C_6 H_{10} O_5)n$ ହିସାବରେ ସୂଚିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ C = କାର୍ବନ, H = ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବା ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ O = ଅକ୍‌ସିଜେନ୍ ବା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବୁଝାଉଅଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଅଣୁରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ବିଦ୍ୟମାନ । ଅର୍ଥାତ୍ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁର ସମାହାରରେ ହିଁ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି । ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ରସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି—ଏମ୍‌ଆଇଲମ୍ (Amylum) ।

ସାଗୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ ପ୍ରଥମେ କନ୍ଦମୂଳଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଜଳରେ ସିଦ୍ଧ କରାହୋଇଥାଏ । ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ୧୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ସୁତରାଂ ଉପରୋକ୍ତ ତାପମାତ୍ରାରେ ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ତତଃପକ୍ଷେ ଦଶ ଘଣ୍ଟା ଜଳରେ ରଖି ସିଦ୍ଧ କରିବା ଦରକାର । ତାପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣି ତାର ଉପର ଚୋପା ଅଂଶଟିକୁ ଛଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ଏହାପରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ଚକଟି ଚକଟି ଏକପ୍ରକାର ମଣ୍ଡ ତହିଁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ତା'ପରେ ପରିସ୍ରବଣ ପଦ୍ଧତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଣିଦିଆଯାଏ । ଛାଣି ସାରିବା ପରେ, ତରଳ ପଦାର୍ଥତକ ନେଇ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ ଦିଆଯାଏ । ତା'ପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳୀୟ ଅଂଶକୁ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗକରି ନିଷ୍କାସିତ କରାଯାଏ ।

ଏ ସମସ୍ତ ପରେ ଯାଇ ସାଗୁଦାନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ଦାନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ତହିଁରେ ଏକପ୍ରକାରର ଅଠାଳିଆ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ "ଜେଲେଟିନ୍" ମିଶାହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସାଗୁ ଗୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଦାନା ବାନ୍ଧିଥାଏ । ସାଗୁଦାନା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇସାରିବା ପରେ ଏହାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତା ଗ୍ରେଡିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରାହୋଇଥାଏ । ତା'ପରେ ଏହା ପେକିଂ କରି ବଜାରକୁ ପଠାଯାଏ ।

ବେଳେ ବେଳେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ, ଉପଯୁକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ ନକରି କେତେଗୁଡ଼ିଏ କମ୍ପାନୀ ଅଖାଦ୍ୟ ସାଗୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା କମ୍ପାନୀଗୁଡ଼ିକର ମାଲିକମାନେ ଅନ୍ୟକୁ ଠକେଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିଜେ ଅପଦସ୍ଥ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସରକାର, ସାଗୁ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ

କର୍ତ୍ତା ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସାଗୁ ଉତ୍ପାଦନ ସମୟରେ ବାରମ୍ବାର 'ସାଗୁଦାନା' ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ତଥା ତାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତା ପ୍ରତିପାଦନ ଅନ୍ୟତମ । ଯଦି କୌଣସି ସମୟରେ 'ସାଗୁଦାନା' ଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ନୁହଁ ବୋଲି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼େ, ତେବେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସମସ୍ତ ସାଗୁଦାନାକୁ ନଷ୍ଟକରିଦେବା ପାଇଁ କମ୍ପାନୀକୁ ବାଧ୍ୟକରାଯାଏ; ନଚେତ୍ ଆଇନ ଅନୁଯାୟୀ ଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋକଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚିତ ରୋଗମୁଖରୁ ରକ୍ଷାକରାଯାଇଥାଏ ।

୯ । ହାଡ଼

ମଣିଷ, ପଶୁପକ୍ଷୀ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଦେହ ଅସ୍ଥିମୟ । ମଣିଷଙ୍କ ଦେହରେ ଯେପରି ହାଡ଼ ଅଛି ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ମଧ୍ୟ ସେପରି ହାଡ଼ ଅଛି । ବାସ୍ତବରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଯଦି ହାଡ଼ ନଥାନ୍ତା, ତେବେ ଆମେ ଆଦୌ ଠିଆହୋଇପାରନ୍ତୁନି କି ଆମର ଦେହର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଏପରି ହୋଇନଥାନ୍ତା ।

ହାଡ଼ର ବିଶେଷତ୍ୱ କ'ଣ ? ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଘନାକାର ଉନ୍ନତ ଧରଣର ସଂଯୋଗମୟ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ନିବେଶ ମାତ୍ର । ପୁନଶ୍ଚ ସେହି ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତଯୁକ୍ତ କୋଷମାନଙ୍କୁ ନେଇ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆଉ ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ, ହାଡ଼ ପଦାର୍ଥ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ତଥାପି ଏହା କଠିନ । ଏହି କଠିନ ଅବସ୍ଥା ମୁଖ୍ୟତଃ କେଲ୍‌ସିଅମ୍ ଫସଫେଟ୍ ଏବଂ କେଲ୍‌ସିଅମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ହାଡ଼ର ବାହାର ଅଂଶ ଯିନା କଠିନ, କିନ୍ତୁ ଭିତର ଅଂଶ ଛିଦ୍ରାଳ ଏବଂ ସ୍ପଞ୍ଜପରି ନରମ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥା ବା ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କର ହାଡ଼ ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାର ଉପରେଲିଖିତ ରସାୟନିକ ଯୌଗିକଦ୍ରବ୍ୟକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ ସେତେବେଳେ ପଡ଼ିଗଲେ ସୁଦ୍ଧା ହାଡ଼ ଭାଙ୍ଗିଯିବାର ଖୁବ୍ କମ୍ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରସାୟନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ ଏବଂ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ତରୁଣାସ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

ହାଡ଼ର ଉପଯୋଗିତା—କୌଣସି ପ୍ରାଣୀର ମୃତ୍ୟୁପରେ ହାଡ଼ ସାଧାରଣତଃ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଜନସେବାରେ ଏହି ହାଡ଼ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏତେ ଦରକାରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି ଯେ, ତାହା ଶୁଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାକୁ ହୁଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ (ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ କି ଆମର ଦରକାରରେ ଆସୁଛି) ହାଡ଼ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।

ଯଥା—(କ) ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଏବଂ ସୁପର ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାର

(ଖ) ଅସ୍ଥିଅଙ୍ଗାର

(ଗ) ଗ୍ଲୁ ଏବଂ ଜିଲେଟିନ୍ (ଏକପ୍ରକାର ଅଠା)

(ଘ) ଅସ୍ଥିଚର୍ବି

(ଙ) ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(ଚ) ଏମୋନିଆ ତଥା ପିରିଡିନ ଜାତୀୟପଦାର୍ଥ ସମୂହ

(ଛ) ଅସ୍ଥିଭସ୍ମ

(ଜ) ବୋତାମ, ଚିରୁଣୀ ଇତ୍ୟାଦି ।

ହାଡ଼ରୁ ଉଦ୍ଭନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟର ପ୍ରସ୍ତୁତକରଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଦ୍ଭନ୍ନ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଯୋଗଦେବାକୁ ନେଇ ପରିଗ୍ଣିତ କରା-ହୋଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବା ସୁପର ଫସ୍‌ଫେଟ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କଥା ଧରାଯାଉ । ଆମେ ଜାଣୁ ହାଡ଼ର ମୁଖ୍ୟ ରସାୟନ ହେଉଛି— କେଲସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ । ସୁତରାଂ ହାଡ଼କୁ ଗୁଣ୍ଡକର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରସାୟନିକ ଯୌଗର ଏକ ସାଧାରଣ ମିଶ୍ରଣକୁ ହିଁ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ନାମରେ ନାମିତ କରାହୋଇଥାଏ ଏବଂ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏକ ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ସେହିପରି ଅସ୍ଥି-ଅଙ୍ଗାର (Bone-Charcoal) କଥା ଧରାଯାଉ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ତେଲର ପରିଷ୍କରଣରେ ତଥା ଚିନିର ପରିଷ୍କରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ସେହିପରି ଗ୍ଲୁ ଏବଂ ଜିଲେଟିନ କଥା ଧରାଯାଉ । ଏ ସମସ୍ତ ଦ୍ରବ୍ୟର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ହାଡ଼କୁ ଗୁଣ୍ଡ କରାଯାଏ । ତା'ପରେ କିଛି ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ (୮%) ମିଶାଇ କିଛି ଦିନ ରଖି ଦିଆଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ହାଡ଼ ଭିତରର ଖଣିଜମୟ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ ଏହି ଅମ୍ଳରେ ମିଶି ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହି ଦ୍ରବଣ ବର୍ତ୍ତମାନ କେଲସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ରହିଯାଏ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଚୂନପାଣି (Calcium hydroxide) ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ, ସେତେ-ବେଳେ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଡାଇକାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ହୋଇ କଠିନ ଆକାର ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଦ୍ରବଣରେ କେବଳ ଗ୍ଲୁ ହିଁ ରହିଯାଏ । ତା'ପରେ ଏହାକୁ ଆଉ ଟିକିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ କରି ଜିଲେଟିନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା

ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ ଅସ୍ଥି ଚମଡ଼ାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଅପରିଷ୍କୃତ ପଦାର୍ଥର ନାମ ହେଉଛି ଗ୍ଲୁ ଏବଂ ଏହି ଗ୍ଲୁକୁ ପରିଷ୍କାର କରି ଜେଲେଟିନ ବାହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଜେଲେଟିନ୍‌ର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି । ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ, ଯଥା—ଫଟୋ ଲିଥୋଗ୍ରାଫିରେ, ଫଟୋ ଏନ୍‌ଗ୍ରେଭିଂରେ, ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଗଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ, ସିନେମା ଫିଲ୍ମ ପ୍ରଭୃତିରେ, ଡୁପ୍ଲିକେଟିଂ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଖୁବ୍ ବେଶି । ଗ୍ଲୁ ମଧ୍ୟ ଦିଆସିଲି ଶିଳ୍ପରେ, ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଶିଳ୍ପରେ, କାଠ ଶିଳ୍ପରେ, ବହି ବନ୍ଧେଇ କାମରେ, ଔଷଧ ବଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସେହିପରି ଅସ୍ଥି ଚର୍ବି ସାବୁନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଅସ୍ଥିଭସ୍ମ ଚୀନା ବାସନ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

୧୦ । ମସଲା ରସାୟନ

ଆମେ ଭାତ ଖାଉଛୁ, ଜଳଖିଆ ବି ଖାଉଛୁ, କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ଟିକିଏ ତରକାରି ଥିଲେ ଖାଇବାକୁ ବେଶ୍ ରୁଚିକର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏହି ତରକାରିଟି ସୁଆଦିଆ ହେବା ଦରକାର । ତରକାରିର ସ୍ୱାଦ ଆସିବ କେମିତି ? ସେଥିପାଇଁ ତରକାରି ରାନ୍ଧିବା ସମୟରେ କିଛି ମସଲା ତହିଁରେ ପଡ଼ିବା ଦରକାର । ମସଲା କହିଲେ ଆମେ ବୁଝୁଛୁଁ ଯେ, ଜିରା, ଧଣିଆ, ଲଙ୍କାମରିଚ, କଳାଜିରା, ଗୁଜୁରାତି, ଅଦା, ହଳଦି ଇତ୍ୟାଦି । ଅବଶ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ ବିଧି ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଉତ୍ତମ ଅଧିକେ ଜାଣନ୍ତି ।

ତେବେ ଏହି ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକରେ କି କି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ଲଙ୍କା—ଏହାର ଜନ୍ମ ଆମେରିକା ତଥା ୱେଷ୍ଟଇଣ୍ଡିଜ୍‌ରେ । ତେବେ ଭାରତକୁ ଆସିଛି ୧୭୦୦ ଶତାବ୍ଦୀରେ । ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପର୍ତ୍ତୁଗୀଜମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲଙ୍କା ଭାରତକୁ ଅଣାହୋଇଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଏଠାରେ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ହିସାବରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ବାର୍ଷିକ ଲଙ୍କାର ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରାୟ ୪ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ସାଧାରଣତଃ ଲଙ୍କାର ଖ୍ୟାତି ମୁଖ୍ୟତଃ ତାର ନାଲିରଙ୍ଗ ତଥା ଉତ୍କଟ ସ୍ୱାଦ ପାଇଁ । ଏହାକୁ ତରକାରୀରେ ପକାଇଲେ, ତରକାରୀ ରଙ୍ଗ ଭଲ ହୁଏ ଏବଂ ସ୍ୱାଦୁକର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଗବେଷଣା କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ଲଙ୍କାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚର୍ବିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଉଥିବା କେପ୍‌ସାନଥିନ୍, କେପ୍‌ସୁବିନ, ଜେଲ୍‌ସନଥିନ୍, ବାଇଷ୍ଟଜାନଥିନ୍ ତଥା କାରୋଟିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିଦ୍ୟମାନ । ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଯାନ ତଥା ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ଏକ ସମାହାର ମାତ୍ର । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ—କେପ୍‌ସାନଥିନ୍ । ବିଭିନ୍ନ ଫର୍ମୁଲାରୁ ଉପରୋକ୍ତ ଉକ୍ତି ସହଜରେ ଅନୁମେୟ । ଲଙ୍କାର ନାଲି ଅଂଶ ମୁଖ୍ୟତଃ ରସାୟନ କେପ୍‌ସାନଥିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅଂଶର ମାତ୍ରା ବିଶେଷତଃ ଧାନୁଆ ଲଙ୍କା ତଥା ବିଷ ଲଙ୍କାରେ ବେଶି ପରିମାଣରେ ଥାଏ ।

ହଳଦୀ—ଏହାର ରଙ୍ଗ ବଡ଼ ଲୋଭନୀୟ । ତରକାରୀରେ ହଳଦୀ ନ ପଡ଼ିଲେ ତାହା ତରକାରୀ ପଦବାଚ୍ୟ ନୁହେଁ । ଭାରତରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ଦେଢ଼ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ବିଦେଶକୁ

ଏହାର ରପ୍ତାନି ମଧ୍ୟ ବହୁକାଳରୁ ହୋଇଆସୁଛି । ହଳଦୀରେ ଥିବା ରସାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ 'କୁରକୁମିନ୍' ସର୍ବପ୍ରଧାନ । ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ହଳଦୀରେ କିଛି ପରିମାଣରେ ଏକ ଜୈବିକ ତୈଳ ଥାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଟରମେରନ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ ।

ଅଦା—କଟୁ ତିକ୍ତ ସ୍ୱାଦ ପାଇଁ ତଥା ଔଷଧ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରୟୋଜନ ଆମ ପାଖରେ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ଆମ ଦେଶରୁ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ଅଦା ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି ହୋଇଥାଏ । ମାଂସ ରାନ୍ଧିବା ସମୟରେ, ମଦ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁ । ଏଥିରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ରସ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଅଦାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଟରପିନ୍ ଜାତୀୟ ରସାୟନ ଥାଏ । ତା' ସହିତ କିଛି ଅଂଶରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍‌ର ଅଂଶ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । କଟୁଗୁଣ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜିଞ୍ଜାରଲ ଦାୟୀ ।

ଅଳେଇଚ, ଗୁଜରାଟି—ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଅଳେଇଚ ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥାଉ । ଗୋଟିକର ଆକାର ବଡ଼ ଏବଂ ରଙ୍ଗ କଳା, ଏହା ସେତେ ସ୍ୱାଦଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଆଉ ଗୋଟିକର ଆକାର ଛୋଟ ଏବଂ ତାର ଚୋପାର ରଙ୍ଗ ଈଷତ୍ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣର । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଛୋଟ ଅଳେଇଚ ବା ଗୁଜରାଟି ନାମରେ ପରିଚିତ । ରସାୟନ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ଯେ ଏଥିରେ ଆଲକହୋଲ୍, ଇଷ୍ଟର, ଟାରପିନ୍-ଅଏଲ ପ୍ରଭୃତି ଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ 'ସିନଅଲ୍' ବେଶି ଥିବାରୁ ଏହା ଆମକୁ 'ଗନ୍ଧକର୍ପୂର'ର ବାସନା ପରି ଜଣାପଡ଼େ ।

ଲବଙ୍ଗ—ଏହାର ଜନ୍ମସ୍ଥାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଯାଞ୍ଜିବର ତଥା ମାଡ଼ାଗାସ୍କରରେ । ଏହାର ଉତ୍ପାଦ ଆମ ଦେଶରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ।

ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଆମ ଦେଶକୁ ବାହାରୁ ଆମଦାନୀ ହୋଇ ଆସେ । ଲବଙ୍ଗରେ ମୁଖ୍ୟତଃ 'ଇଉଜିନଲ୍' ଥାଏ । ଏହା ଏକପ୍ରକାରର ଫିନ୍‌ଲିକ୍ ଜାତୀୟ ରସାୟନ, ଯାହାର ଧର୍ମ ଅତୀବ ଉତ୍କଟ । ଲବଙ୍ଗ ରସ ଔଷଧ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ।

୧୧ । କଂସା ଏବଂ ପିତଳ

କଂସା ବାସନ ଓ ପିତଳ ବାସନର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ଘରେ ରହିଛି । ତଥାପି କଂସା ଏବଂ ପିତଳ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ଅନେକେ ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ । ତାର ଏକ ବିବରଣୀ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

କଂସା—କଂସାକୁ ଇଂରାଜୀରେ ବେଲ୍ ମେଟାଲ୍ କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ଏବଂ ଟିଣ ଧାତୁଦ୍ୱୟର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ କଂସା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତୁମାନଙ୍କର ଏତାଦୃଶ ସମ୍ମିଶ୍ରଣକୁ ଇଂରାଜୀରେ "ଏଲୟ୍" ବା "ଧାତୁ-ସଙ୍କର" ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ କଂସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ କିଛି ସୀସା ମିଶାଯାଇଥାଏ ।

କଂସାର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ ହେଉଛି ବ୍ରୋଞ୍ଜ । ଏହି ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଧାତୁ-ସଙ୍କରର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ତମ୍ବା (୯୦ ଭାଗ) ଏବଂ ଟିଣ (୧୦ ଭାଗ)—ଏହି ଦୁଇଗୋଟି ଧାତୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ କରାହୋଇଥାଏ । ବ୍ରୋଞ୍ଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଯେଉଁ ବ୍ରୋଞ୍ଜ

ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତହିଁରେ ୯୦ ଭାଗ ତମ୍ବା, ୫ ଭାଗ ଟିଣ, ୪ଭାଗ ଦସ୍ତା ଏବଂ ୧ ଭାଗ ସୀସା ଥାଏ । ଏତାଦୃଶ ବ୍ରୋଞ୍ଜରେ ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣ କଲେ ମୂର୍ତ୍ତିଟି ବେଶ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥାଏ । ବ୍ରୋଞ୍ଜ ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକର ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି । ଏହି ପ୍ରକାରର ବ୍ରୋଞ୍ଜରେ ଉପର ଲିଖିତ ଧାତୁମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା କିଞ୍ଚିତ୍ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ ।

ପିତଳ—ପିତଳକୁ ଇଂରାଜୀରେ ବ୍ରାସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ପିତଳରେ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ତମ୍ବା ଏବଂ ୨୦ ଭାଗ ଦସ୍ତା ଥାଏ । ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ଦେଖିବାକୁ ହଳଦିଆ । ଏହାକୁ ଗୋଲ୍ଡ ମେଟାଲ୍ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ସମୁଦ୍ରଗାମୀ ଜାହାଜରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପିତଳରେ ସାଧାରଣତଃ ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ତମ୍ବା ଏବଂ ୪୦ ଭାଗ ଦସ୍ତା ଥାଏ । ଏହି ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ ଯେଉଁ ପିତଳ ଧାତୁ-ସଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ମଞ୍ଜ ମେଟାଲ ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଖୁବ୍ କଠିନ ତଥା ଉତ୍କୃଷ୍ଟତର ପିତଳ ଭାବେ ପରିଚିତ ।

୧୨ । ବେକ୍‌ଟେରିଆ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ

ଜୀବ ଜଗତରେ ରୋଗର ବାହକ 'ଜୀବାଣୁ' ସମ୍ପର୍କରେ ସବିଶେଷ ଅନୁଶୀଳନ ସଦାସର୍ବଦା ଚାଲିଛି । ଫଳରେ ବହୁ ନୂତନ ନୂତନ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିପାରିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ--'ବେକ୍‌ଟେରିଆ ରହସ୍ୟ' ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁତ କଥା ଆମେ

ଜାଣିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଛୁ । ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ବେକ୍‌ଟେରିଆ ହିସାବରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଆକୃତି ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ମାନ "ମାଇକ୍ରନ୍" ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍ ହେଉଛି, ଏକ ମିଲିମିଟରର ଏକହଜାର ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ । ସାଧାରଣତଃ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ବେକ୍‌ଟେରିଆର ଆକାର ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ବେକ୍‌ଟେରିଆଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ ଅଧିକ କମ୍ବା କିଛି କମ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଛି ।

ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବେକ୍‌ଟେରିଆଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାନ । ସେହି ଧରଣର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭାଇରସ୍ ବା ଭୂତାଣୁ ବୋଲି ପରିଚିତ । ଆକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଗୋଟିଏ ଭାଇରସ୍‌ର ଆକାର ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍‌ର ଦଶଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୌଣସି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଦେଖି ହୁଏ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିହୁଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ସର୍ଦ୍ଦି, ମିଳିମିଳା, ଇନ୍‌ଫ୍ଳୁଏଞ୍ଜା, ହାଡ଼ଫୁଟି ତଥା ଗାଲ୍‌ଫୁଲା ପ୍ରଭୃତି ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ଭାଇରସ୍ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ପୋଲିଓ, ଛୋଟ ଅବସ୍ଥାରେ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ଏହି ଭାଇରସ୍ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ବେକ୍‌ଟେରିଆ ଓ ଭୂତାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଖୁବ୍ ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ପରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ଅନୁଶୀଳନ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ

'କଲଚର୍' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି 'ବେକ୍‌ଟେରିଆ କଲ୍‌ଚର୍" ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି 'କଲ୍‌ଚର୍' ପାଇଁ ଯେଉଁ ଦ୍ରବଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତାହା 'ଅଗର ଦ୍ରବଣ' ରୂପେ ଖ୍ୟାତ । ଅଗର ଏକପ୍ରକାରର ସମୁଦ୍ର ଦଳରୁ (sea weed) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବେକ୍‌ଟେରିଆଗୁଡ଼ିକୁ ଜାତ କରାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ବିଭିନ୍ନ ପଶୁ-ପକ୍ଷୀଙ୍କ ଦେହ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାପରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ କି କି ଉପସର୍ଗ ତଥା ରୋଗର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାହୋଇ-ଥାଏ । ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧମାନ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ସର୍ବଶେଷରେ ଜଣାପଡ଼େ—କେଉଁ ରୋଗ ପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ଦାୟୀ ଓ ତାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ଦରକାର । ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଔଷଧଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ—606, ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋମାଇସିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ସର୍ବପ୍ରଧାନ ।

606 ଔଷଧଟିର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ହେଉଛନ୍ତି ଜର୍ମାନୀ ଦେଶର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଲ୍ ଏଲରିଚ୍ । ସେ ଗବେଷଣା କରୁ କରୁ 605 ଥର ବିଫଳ ହୋଇ 606 ଥରରେ ସଫଳ ହୋଇଥିବାରୁ ସେ ଔଷଧଟିର ନାମ ରଖିଥିଲେ 606 । ଏହି ଔଷଧଟିରେ ସାଧାରଣତଃ 'ଆର୍ସେନିକ୍' ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ରକ୍ତର ପରିଷ୍କାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ଔଷଧର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ହେଉଛନ୍ତି ସାର୍ ଅଲେକ୍-

ଜାଣ୍ଡର ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ । ଏ ଔଷଧଟିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଏହାର ରୋଗନାଶକ ଗୁଣକୁ ବେଶ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଦେଉଛି ।

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ—ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ପାଚକରସ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଶ୍ୱେତସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସମାହାରରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟି । ଏହା ବେକ୍‌ଟେରିଆଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୃକ୍ଷଲତା, ଜୀବଜନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ଶ୍ରେଣୀମାନଙ୍କ-ଠାରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସର ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ରସାୟନବିତ୍ ହିସାବରେ ବେଶ୍ ପରିଚିତ । କାରଣ ସଜୀବ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ବୃକ୍ଷଲତା ତଥା ପଶୁପକ୍ଷୀ ସମସ୍ତଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ପରିଚାଳିତ କରିଥାଏ । ଗଛ, ପତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଆମର ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବା, କୁକୁର ଲାଞ୍ଜ ହଲାଇବା ତଥା ଜୁଳୁଜୁଳିଆ ପୋକ ରାତିରେ ଦପ୍ ଦପ୍ ହୋଇ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ତଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଦ୍ୱାରାହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ । ଖଣ୍ଡିଏ ରୁଟିକୁ ପାଟିରେ ପୂରାଇ ଅଧିକ ସମୟ ଚୋବାଇଲେ, ତାହା ଆପେ ଆପେ ମିଠା ଲାଗିବ । ଏହି 'ମିଠା ଲାଗିବା' ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସର କାର୍ଯ୍ୟ-ଦ୍ୱାରାହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ଲାଳରେଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ରୁଟିରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଶର୍କରାରେ ପରିଣତ କରୁଥିବାରୁ ଆମେ ମିଠା ସ୍ୱାଦ ପାଇଥାଉଁ । ଏହିପରି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସର କାର୍ଯ୍ୟ-କଳାପ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁତ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇ ପାରେ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ କଥା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା

ବିଭିନ୍ନ ଯୌଗଗୁଡ଼ିକର ବିଭାଜନ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ ।

ଆମ ଦେହରେ ସର୍ବମୋଟ 650 ପ୍ରକାରର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ଆମ ଦେହ ଭିତରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ କଣିକା ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତେଣୁ କୋଷ ଯଦି ଫ୍ୟାକ୍ଟ୍ରି ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ଫ୍ୟାକ୍ଟ୍ରିର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ହେଲେ ଏହି ସମସ୍ତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ।

ଦେହରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ ଜାରକ (Oxidant) ହିସାବରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅଳ୍ପ ଖାଦ୍ୟ ପାଇବା ମାତ୍ରକେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ-ଉଠନ୍ତି ଓ ସ୍ୱତଃ ଦେହ ଭିତରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଗଠିତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଉକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ A. T. P. (Adencsine Tri-phosphate) ସର୍ବ ପ୍ରଧାନ । ଦେହର ମାଂସପେଶୀକୁ ସଙ୍କୋଚନ କରାଇବା, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଞ୍ଚାଳନ କରିବା, ଆଖିପତା ଖୋଲିବା ଓ ବନ୍ଦ କରିବା, ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ପରିଚାଳିତ କରିଥାଏ ।

ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଅଛନ୍ତି, ଯାହା 'ଏସିଟିଲ୍ କୋଲିନ୍' (Acety-choline) ବୋଲି ଅପରିଚିତ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣତଃ ଦେହ ଭିତରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ନାୟୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଖବର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ଆଉ କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଅଛନ୍ତି—ଯଥା ହାଇଲୁ୍ୟରୋ-ନାଇଡ଼େଜ ଓ ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋକାଇନେଜ୍ ପ୍ରଭୃତି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଦେହ ପକ୍ଷରେ ଖୁବ୍ ଦରକାରୀ । ଯେତେବେଳେ କାହାକୁ ଝାଡ଼ାରୋଗ

ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଦେହରୁ ବହୁତ ଜଳ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ କି ଇଂରାଜୀରେ ଡ଼ିହାଇଡ୍ରେସନ୍ (Dehydration) ବୋଲି କହନ୍ତି । ତେଣୁ ଜଳ ଓ ରକ୍ତ ଭିତରେ ସମତାରକ୍ଷା ହୋଇପାରେନାହିଁ । ଫଳରେ ମଣିଷ ମୃତବତ୍ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ହାଇଲ୍ୟୁରୋନାଇଡ୍ରେଜ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଏତିକିବେଳେ, ଦେହ ଭିତରେ ରକ୍ତ ଓ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ସମତା ରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ସେହିପରି 'ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋକାଇନେଜ୍' ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଗଲେ ତାକୁ ତରଳ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସଗୁଡ଼ିକର ବିଲୁପ୍ତିରେ ରୋଗ ଆମକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଡ଼ାଇବେଟିସ ବା ବହୁମୂତ୍ର, ଲ୍ୟୁକୋମିଆ ପ୍ରଭୃତି ରୋଗ, ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସର ବିଲୁପ୍ତିରେ ହିଁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ମଣିଷ ବୁଢ଼ାହେଉଛି ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସ ଯୋଗୁଁ । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି, କିପରି ଦେହ ଭିତରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ସଗୁଡ଼ିକୁ ସଦାସର୍ବଦା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖାହୋଇପାରିବ, ଯାହା ଫଳରେ ଆମେ ବହୁତ ଦିନ ଧରି ରୋଗମୁକ୍ତ ରହି ଯୁବକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିବା । ଅବଶ୍ୟ ଏହା ଦିନେ ନା ଦିନେ ସଫଳ ହେବ ।

୧୩ । ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମି

ଯେଉଁରଶ୍ମି ସାହାଯ୍ୟରେ ମଣିଷ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରେ, ସେପରି ଏକ ରଶ୍ମି ଯେ ମାନବସେବା ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ ହୋଇପାରିବ,

ବାସ୍ତବିକ ଚାହା ଭାବିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ । କିନ୍ତୁ ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ସେ କଥା ସମ୍ଭବ କରାଇପାରିଛନ୍ତି ।

ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମି କ'ଣ ? ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କରି ଜଣା-ଯାଇଛି ଯେ, ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ତରଙ୍ଗ, ଯାହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ରଶ୍ମିଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଖର । ଏହି ରଶ୍ମିର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି, ଏହା ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧୁକରୁ ଅଣାଯାଇ-ପାରିବ ଓ ସେ ବନ୍ଧୁକରେ ଯାହାଥିବ ତାକୁ ଅଚିରେ ସେ ପୋଡ଼ି-ଦେବ । ସୁତରାଂ ଏପରି ଏକ ରଶ୍ମିକୁ ଭଲପାଇଁ ହେଉ ବା ମନ୍ଦପାଇଁ ହେଉ, ଯେକୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇ-ପାରିବ । ଏହା ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ସଜୀବ, ନିର୍ଜୀବ ନିର୍ବିଶେଷରେ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଜାଳିପୋଡ଼ି ଦେଇପାରେ ସତ୍ୟ; କିନ୍ତୁ ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାକୁ ମାନବ ସେବାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ-ପାରେ । ଏତାଦୃଶ ରଶ୍ମି 'ଲେଜର ବିମ୍' (LASER beam) ନାମରେ ଖ୍ୟାତ । 'ଲେଜାର'ର ପୂର୍ଣ୍ଣ ନାମ ହେଉଛି—Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation ବା ଉତ୍ତେଜିତ ବିକୀରିତ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ବର୍ଦ୍ଧନ ।

ଉକ୍ତ ରଶ୍ମିର ଆବିଷ୍କାର ତଥା ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କରିବାକୁ ଯାଇ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଫିଲ-ଡେଲଫିଆଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ଗୁପ୍ତ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଦୁଇଜଣ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର କର୍ମରତ ଅବସ୍ଥାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ । ଏ ରଶ୍ମିରୁ ଆବିଷ୍କାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଛନ୍ତି ।

ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା

ପୂର୍ବରୁ ଏ ପ୍ରକାର ରଶ୍ମି କିପରି ଅବିଷ୍କୃତ ହେଲା ସେ ସମ୍ପର୍କରେ କିଞ୍ଚିତ୍ ଆଭାସ ଦେଲେ ମୋଟାମୋଟି ଏ ରଶ୍ମି ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା କରିହେବ ।

ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମିର ଉତ୍ପତ୍ତି—ରୁବି (Ruby) ସହିତ ଆମେ ପ୍ରାୟ ପରିଚିତ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହାକୁ "ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍" ବୋଲି ସୂଚିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହି ରଶ୍ମି ପାଇଁ 'ରୁବି'ର ଖଣ୍ଡିଏ ସ୍ଫଟିକ (Crystal) ଦରକାର । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିତାନ୍ତ ପକ୍ଷେ ଛଅଇଞ୍ଚଠାରୁ ବେଶି ହେବା ଦରକାର । ପ୍ରଥମେ ଏହି ସ୍ଫଟିକରୁ ଖଣ୍ଡିଏ ନେଇ, ତା' ଚାରିପାଖରେ ଏକ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ ସଦୃଶ ନଳୀ ଗୁଡ଼ାଇ ଦିଆହୋଇଥାଏ । ଏହି ନଳୀଟି ଏପରି ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ଯେ, ଏହା ଟ୍ୟୁବ୍ ଲାଇଟ୍ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ । ପୁନଶ୍ଚ ରୁବି ସ୍ଫଟିକର ଦୁଇପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ଲଗାଇଦିଆହୋଇଥାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ବିନ୍ୟାସ ପରେ ଯେତେବେଳେ 'ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍' ସଦୃଶ ଟ୍ୟୁବ୍‌ଲାଇଟ୍‌କୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇଦିଆଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତହୁଏ, ସେହି ଆଲୋକରୁ ବିକୀରିତ ହେଉଥିବା 'ଫୋଟନ୍' କଣିକା ଯାଇ ରୁବି ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ଘଟାଏ । ଫୋଟନ୍ କଣିକା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଏକ ପ୍ରକାରର ଶକ୍ତିଶାଳୀ କଣିକା । ସୁତରାଂ ସେହି ସଂଘର୍ଷ ଫଳରେ ରୁବି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଣୁ-ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଚଳପ୍ରଚଳନ ଦର୍ପଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଖୁବ୍ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଯାଏ । କିଛି ସମୟ ଏତାଦୃଶ କ୍ରିୟା-ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହେଲେ ସର୍ବଶେଷରେ 'ଇଲେକଟ୍ରନ୍'ର ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମି ଦର୍ପଣ ଭେଦ କରି

ବାହାରକୁ ବାହାରିଆସେ । ଯେଉଁ ରଶ୍ମିଟି ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଧାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗତି ଏତେ ପ୍ରଖର ଯେ, ରଶ୍ମିର ସମ୍ମୁଖରେ ଯଦି କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଉପସ୍ଥିତ ହୁଏ, ତେବେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ସେ ବସ୍ତୁ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏ ପ୍ରକାର ରଶ୍ମିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମି ବା ଲେଜାର ବମ୍ ବୋଲି ନାମିତ କରିଛନ୍ତି ।

ଉପଯୋଗିତା—୧ । ପିଲା ଜନ୍ମ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ତା'ର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ : ମାତୃ ଗର୍ଭରେ ଶିଶୁର ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ ପରେ ଏହି ରଶ୍ମି ସୂଚୀପ୍ରଫଳନ ମାଧ୍ୟମରେ ଶିଶୁଟି ପୁଅ ହେବ କି ଝିଅ ହେବ, ସେ କଥା ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହୋଇପାରୁଛି ।

୨ । ଲେନ୍‌ସ ବିହୀନ କେମେରାରେ ଚିତ୍ରଗ୍ରହଣ : ଯେକୌଣସି ଜିନିଷର ଫଟୋ ଉଠାଇବା ପାଇଁ କେମେରା ଦରକାର । ଏହି କେମେରାରେ ଗୋଟିଏ କାଚ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଲେନ୍‌ସ (Lens) କହିଥାଉଁ । ଲେନ୍‌ସ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ଫଟୋ ବା ଚିତ୍ରଗ୍ରହଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି 'ଲେଜାର ରଶ୍ମି'ର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ପରେ ଲେନ୍‌ସ ବିହୀନ କେମେରାମାନ ମଧ୍ୟ ନିର୍ମିତ ହେଲଣି, ଯାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଲେଜାର ରଶ୍ମିକୁ ବିନିଯୋଗ କରିଯାଇ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଫଟୋମାନ ଉଠାଯାଇ ପାରୁଛି । ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଜଗତରେ ଏହି ଅଭିନବ ଆବିଷ୍କାର "ହଲୋଗ୍ରାଫି" ନାମରେ ପରିଚିତ ।

୩ । ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମି : ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ କମ୍ପା ଚକ୍ଷୁରେ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରର ସମୟରେ ଏହି ରଶ୍ମିକୁ ବ୍ୟବହାର କରା-ଯାଇଥାଏ । ଚକ୍ଷୁର ରେଟିନାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ତନ୍ତ୍ରୀମାନ ଛିଣ୍ଡି ଯାଇଥିଲେ ସେହି ତନ୍ତ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ କାଟି ପୁନର୍ବାର ଯୋଡ଼ିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ତେଣୁ ଏହି ରଶ୍ମି ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ଚନ୍ତୀଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ିଦିଆହୋଇ-ଥାଏ । ଏ ପ୍ରକାରର ସଂଯୁକ୍ତିକୁ ଇଂରାଜୀରେ 'ଓ୍ୱେଲଡ଼ିଂ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

୪ । 3-D ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଯେକୌଣସି ଫଟୋକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ଦେଖିଥାଉଁ; କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଫଟୋର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ତଥା ଉଚ୍ଚତା ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଫଟୋ ନିଆହୋଇପାରୁଅଛି । ଏହି ପ୍ରକାରର ଫଟୋକୁ 3-D ଫଟୋଗ୍ରାଫି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଏଠାରେ 'D' ଅର୍ଥ ଡାଇମେନ୍‌ସନ୍‌କୁ ବୁଝାଉଅଛି ।

ମୃତ୍ୟୁରଶ୍ମିର ଉପରୋକ୍ତ ସଦ୍‌ବିନିଯୋଗ ଛଡ଼ା ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପଲବ୍ଧି କରିଗଲାଣି ।

ଏହି ରଶ୍ମିର ଏତାଦୃଶ ସଦ୍‌ବିନିଯୋଗର ପରାକାଷ୍ଠା ଦେଖାଇ ୧୯୬୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବରିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ଟାଉନେସ୍ ଏବଂ ରୁଷିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରୋକଭ ଓ ବାସୋଭ— ଏହି ତିନିଜଣ ମିଶି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।

ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ ଯେ, ଏହି ରଶ୍ମି ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ୧୯୬୦ରେ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଥିଲୁ । କିନ୍ତୁ ବିଗତ ଏହି କେତେ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଏହାର ଉତ୍କର୍ଷ ଯେ ଚରମସୀମାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିପାରିଛି ଓ ସେଥିପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଯେ କେତେ କ୍ଷିପ୍ର ହୋଇଛି ଏକଥା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ ।

୧୪ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ୍

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ୍ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ବିଭାଗ, ଯେଉଁ ବିଭାଗରେ ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ପରିଚଳନ କିପରି ଭାବରେ ଗ୍ୟାସ୍, ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବା ଅର୍ଦ୍ଧସମ୍ବାହକ ତଥା ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାହୋଇଥାଏ ।

ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ ଯେ, ବିଗତ ମାତ୍ର କୋଡ଼ିଏ ତିରିଶ ବର୍ଷ ତଳେ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ବିଭାଗଟି ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିଛି । ତଥାପି ଏହି ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଏତେ ମାତ୍ରାରେ ଆଗେଇ ଯାଇଛି ଯେ, କି ଶିଳ୍ପ, କି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, କି ଦେଶରକ୍ଷା ତଥା ଘରେ ଘରେ ସର୍ବତ୍ର ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ଦେଖା-ଦେଇଛି ଓ ଏହାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମର ଜୀବନ ପ୍ରବାହ ବେଶ୍ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଉଠିଛି । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ 'ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ୍ ବିଜ୍ଞାନ' ଆଜିକାଲି ଏତେ ଲୋକପ୍ରିୟତା ହାସଲ କରିପାରିଛି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନା-ଗୁଡ଼ିକରେ ଏହାର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାର ହେତୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଘରେ ଓ ବାହାରେ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ କିପରି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି, ତା'ର ଏକ ଆଲୋଚନା ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ଘରେ ଘରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ୍—ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ଘରେ ରେଡ଼ିଓ ବାଜୁଛି । ଧନୀଲୋକଙ୍କ ଘରେ ଟେଲିଭିଜନ ରହିଲାଣି । ରେଡ଼ିଓ କିମ୍ବା ଟେଲିଭିଜନର ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଏହି 'ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ୍ ବିଜ୍ଞାନ'ର ଦାନ ।

ରେଡ଼ିଓ ସେଟ୍ଟିଏ ବା ଟେଲିଭିଜନ ସେଟ୍ଟିଏ ନେଇ ଯଦି ତା'ର ଭିତରର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରାଯିବ, ତେବେ ସେଥିରେ ଗୁଡ଼ିଏ 'ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଟ୍ୟୁବ' ଥିବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ । ଏହି ଟ୍ୟୁବଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଚଳନ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ରେଡ଼ିଓକୁ ବଜାଇବା ପାଇଁ ସୁଇଚ୍ ଦେଉଁ, ସେତିକିବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ପ୍ରଚଳନ ସେହି ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ଟ୍ୟୁବ୍ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ ଗ୍ରହଣକରି 'ପୁନଃଶବ୍ଦ'ରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ ।

ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ ବ୍ୟତୀତ ଆଜିକାଲି ଔଷଧ ବୋତଲର ଠିପି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବନ୍ଦ କରାହୋଇଥାଏ । ପୁଣି ଖବରକାଗଜରେ ଛପା ହେଉଥିବା ଫଟୋଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସାହାଯ୍ୟରେ ମୁଦ୍ରଣ କରାହୋଇଥାଏ ।

ଆହୁରି ମଜାର କଥା ଯେ, ସକାଳେ ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରରେ ବୋତଲ ଭିତରେ ଦୁଗ୍ଧ ରଖି ବଣ୍ଟାଯିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୋଇଥାଏ । ସେହି ଦୁଗ୍ଧକୁ ବୋତଲରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ବନ୍ଦୀ କରିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ସମୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ ବିକିରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ରଖାହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ସେହି ଦୁଗ୍ଧରେ ଭିଟାମିନ Dର ମାତ୍ରା ସ୍ୱତଃ ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରରେ ଆଜିକାଲି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ଚୁଲି, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ଟୋଷ୍ଟାରଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର ହେଲାଣି ।

ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ୍— (କ) କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ରଙ୍ଗବୋଳା ଶୁଖାଇବାପାଇଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର ଖୁବ୍ ଲାଭପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ ।

(ଖ) ଟିଣ୍ ଭିତରେ ଖାଦ୍ୟ ରଖି ଇଲେକ୍ ଟ୍ରୋନିକ୍ସ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବନ୍ଦ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ବହୁତ ଦିନ ଯାଏ ବେକ୍ଟେରିଆ ପ୍ରଭାବରୁ ମୁକ୍ତ ରହି ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ ।

(ଗ) X-Ray ବା ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମିର ଉତ୍ପାଦନ ପଛରେ ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନିକ୍ସର ଅବଦାନ କମ୍ ନୁହେଁ ।

(ଘ) କୌଣସି ଢ଼ଳେଇ କାରଖାନାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବା କୌଣସି ବସ୍ତୁରେ ଯଦି ଫାଟ ପଡ଼ିଥାଏ, ତେବେ ତା'ର ନିରାକରଣରେ ମଧ୍ୟ ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଙ) ବଡ଼ ବଡ଼ କଳକାରଖାନାଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମେସିନଗୁଡ଼ିକ ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ର ପ୍ରଭାବରେ ଆପେ ଆପେ ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଓ ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦହୋଇଥାନ୍ତି ।

(ଚ) କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ଆଣବିକ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଲୌକିକତା ଆଜିକାଲି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ଏହାର ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁ ଜଟିଳ ତଥ୍ୟର ସମାଧାନ ଅତି ସହଜରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଜନ୍ମ 'ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ ବିଜ୍ଞାନ'ରୁ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନିକ୍ସ୍ର ଅବଦାନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହା ଖାଦ୍ୟରେ ଭିଟାମିନ୍ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାହାରୁ ଯେପରି କୌଣସି ବିଷାକ୍ତ ଜୀବାଣୁ ଆମର କ୍ଷତି କରିନପାରନ୍ତି, ତାର ଯତ୍ନ ନିଏ । ଇଲେକ୍ ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଉଦ୍ଭାବନ ଏହାର ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି । ଫଳରେ ବହୁ ଜଟିଳ ରୋଗର ଜୀବାଣୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଉପସର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ-ପାରୁଛି ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ—ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ସଫଳ ଅବଦାନ । ଏହାର ସାହାଯ୍ୟରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରଦୂରାନ୍ତରେ ଥିବା ଗ୍ରହନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତି ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତଥ୍ୟାବଳୀ ବେଶ୍ ସହଜରେ ଜାଣି-ହେଉଛି ।

ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଏକ ବିରାଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରବାହ ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନ-କାରୀଯନ୍ତ୍ର ଓ ଏହାକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ପ୍ରତିଫଳକ (Reflector) ଭିତରେ ସନ୍ନିବେଶିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଦୂରସ୍ଥ ଗ୍ରହନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ସୁବିଧାଜନକ ହୋଇଥାଏ ।

ଦେଶରକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ—ଦେଶରକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାର୍ତ୍ତାପ୍ରେରଣ ତଥା ବାର୍ତ୍ତାଗ୍ରହଣର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ସେଥିପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ରେଡ଼ିଓ ଓ୍ୱାକି ଟକି (Walkie-Talke) ପ୍ରଣାଳୀ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଥିବା ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବାଦର ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଥାଏ । ରାଡ଼ାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଯୁଦ୍ଧକ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । କେବଳ ଯୁଦ୍ଧକ୍ଷେତ୍ର କାହିଁକି, ଆଜିକାଲି ସିଗ୍ନାଲିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ (ଜାହାଜ-ଗୁଡ଼ିକର) ବିଭିନ୍ନ ବନ୍ଦରରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ହେଲାଣି । ଏ ସମସ୍ତ କେବଳ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ଏହି 'ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଜ୍ଞାନ'ର ସଫଳ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ।

ସୁତରାଂ ଆମେ ଦେଖୁଛୁଁ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ର-ଗତିରେ ମାନବସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

୧୫ । ଟିଉବ୍‌ଲାଇଟ୍

ଗ୍ୟାସ୍‌ଭିତ୍ତିକ ଆଲୋକିତ କରିବା, ବିବାହ ବ୍ରତ ତଥା ସଭାସମିତି ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସାଜସଜ୍ଜା ମୁଖ୍ୟତଃ ଟିଉବ୍ ଲାଇଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଏବେ ସମାହିତ ହେଉଅଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରଚୁର ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଭୁଲରେ ଆମେ ଏହି ପ୍ରକାରର ଲାଇଟ୍‌କୁ 'ବାର ଲାଇଟ୍' ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାଉଁ । ମାତ୍ର ଏହାର ପ୍ରକୃତ ନାମ "ଫ୍ଲୋରେସେଣ୍ଟ ଲ୍ୟାମ୍ପ"—ଓଡ଼ିଆରେ ଏହାର ନାମ ହେବ ପ୍ରତିଦୀପ୍ତ ବର୍ତ୍ତି ।

ବହୁ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ—ଏହି ଧରଣର ଲାଇଟ୍ କିପରି ଜଳୁଛି ? ଏହି ଟିଉବ୍ ଭିତରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଉ କି କି ଅଂଶ ରହିଛି ? ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ପ୍ରଦତ୍ତହେଲା ।

ଗୋଟିଏ ଟିଉବ୍‌ଲାଇଟ୍‌କୁ ପରୀକ୍ଷାକଲେ, ତହିଁରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ । (୧) ଷ୍ଟାର୍ଟର, (୨) ଚ୍ଚୋକ୍, (୩) ଫ୍ଲୋରେସେଣ୍ଟ ଟିଉବ୍, (୪) ଟିଉବ୍‌କୁ ଧରିରଖିବା ପାଇଁ ଏକ ଫ୍ରେମ ଏବଂ (୫) ଟିଉବ୍ ତାରର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ବରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଦ୍ୱୟ ।

ଷ୍ଟାର୍ଟର ଏବଂ ଚ୍ଚୋକ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ଟିଉବ୍ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଚ୍ଚୋକ ଏଠାରେ ଅଦରକାରୀ ତଥା ଅଯଥା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଯେପରି ଅପଚୟ ନ ଘଟିବ, ତାର

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରୋଧକ ହିସାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକରିଥାଏ । ସେହିପରି ଷ୍ଟାର୍ଟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଯେତିକି ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଦରକାର ଠିକ୍ ସେହି ପରିମାଣ ମେନ୍ ଲାଇନରୁ ଟିଉବ୍ ଲାଇଟ୍‌କୁ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଫ୍ଲୋରେସେଣ୍ଟ ଟିଉବ୍‌କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖାଯିବ, ଏହା ସ୍ତମ୍ଭାକାର (Cylindrical) ଏକ କାଚ ନିର୍ମିତ ନଳ ଏବଂ ଏହାର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏକପ୍ରକାରର ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ଏହି ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଟିର ନାମ ଜିଙ୍କ୍ ସଲଫେଟ୍ ବା କାଡ଼ମିୟମ ସିଲିକେଟ୍ ଅଥବା କେଲସିୟମ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେଟ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ଫ୍ଲୋରେସେଣ୍ଟ ଟିଉବ୍ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ଟିଉବ୍‌ର ଭିତର ଅଂଶର ରସାୟନ ଆଚ୍ଛାଦନକୁ ଇଂରାଜୀରେ "ଫସ୍‌ଫର୍" (Phosphor) ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ, କାରଣ ଏହି ରସାୟନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଦୀପ୍ତିର ଆଭାକୁ ବହୁଗୁଣରେ ବଢ଼ାଇଥାଏ ।

ଟିଉବ୍ ଭିତର ଯେ ଶୂନ୍ୟ ବା ଫାଙ୍କା ଏହା ଭାବିବା ଭୁଲ । ଏହା ଭିତରେ ପାରଦବାଷ୍ପ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରାହୋଇଥାଏ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କିଞ୍ଚିତ୍ ପରିମାଣରେ ଆରଗନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ନିମ୍ନଚାପରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ପାରଦବାଷ୍ପର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା, ଟିଉବ ଲାଇଟ୍‌ର ସୁଇଚ୍ ଦେଲେ ତନ୍ତୀରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ରଦ୍ୱୟରେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଟିଉବ୍ ଭିତରେ ଥିବା ପାରଦବାଷ୍ପ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ସ୍ୱତଃ ଅଲଟ୍ରାଭାଇଓଲେଟ୍ ବା ଅତିବାଇଗଣି ଆଲୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିର

ଅଲ୍‌ଟ୍ରାଭାୟୋଲେଟ୍‌ ରଶ୍ମି ଆରଗନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକର ଆଭା ବିକୀରଣ କରେ ।

୧୭ । ଲୁଣ

ଆମେ ଯାହାକୁ ଲୁଣ ବୋଲି କହୁଛେ, ତାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ 'ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍' କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜିନିଷଟି ସବୁବେଳେ ଆମର ଭାରି ଦରକାରୀ । ଡାଲି, ତରକାରୀରେ ଟିକିଏ ଏଥିରୁ ନପଡ଼ିଥିଲେ ତାହା ସୁଆଦିଆ ଲାଗେ ନାହିଁ, ଅଲଣା ଲାଗେ । କି ଧନୀ, କି ନିର୍ଦ୍ଧନ ସମସ୍ତଙ୍କର ଏହା ଦରକାର ।

ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଲୁଣ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଉଁ । କାରଣ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଲୁଣ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏହି ଜଳକୁ ନିଆଁରେ ଫୁଟାଇଲେ, ତହିଁରୁ ଲୁଣ ବାହାରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହା ଖାଇବା ପଦାର୍ଥରେ ଥିଲେ ତାହା ପାଚକରସ ଝରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ସହଜରେ ହଜମ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମ ଦେହ ଭିତରେ ଲବଣ ଅର୍ଥାତ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ଯଥା—ସୋଡ଼ିୟମ ଅଂଶ ଓ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଂଶ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଅଂଶ ଦେହରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଝାଳ ତଥା ମୂତ୍ରରେ ଥାଏ ଓ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଂଶ ରକ୍ତର ପ୍ଲାଜମାରେ ଥାଏ ।

ଆମ ଦେହପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଲୁଣ ଦରକାର

ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ଲୁଣ ଆମେ ଆଦୌ ଖାଇବୁ ନାହିଁ, ତେବେ ଝାଳ ଓ ଆମର ମୂତ୍ରରେ ଦେହ ଭିତରେ ଥିବା ଲବଣାଂଶ ବାହାରକୁ ବାହାରିଆସିଥାଏ । ଫଳରେ ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲବଣାଂଶ କମିଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମର ମୁଣ୍ଡ ଚକ୍କରଗ୍ରସ୍ତ ହେଲଭଳି ମନେହୁଏ ଓ ଦେହ ମାନ୍ଦା ଲାଗେ ।

ଆଉ ବେଶି ଲୁଣ ଖାଇବା ମଧ୍ୟ ବିପଦ । ବେଶି ଲୁଣ ଖାଇଲେ ଦେହରେ ରକ୍ତଚାପ ରୋଗ ଜନ୍ମେ । ଏହି କଥା ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଗବେଷଣା କରାଯାଇଥିଲା । ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ଲୋକକୁ ପ୍ରତିଦିନ ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ଲୁଣ ୧୪ ଦିନ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ତା'ପରେ ପରେ ସେହି ଲୋକଟିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା । ସେଥିରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ସେହି ଲୋକଟିକୁ ରକ୍ତଚାପ ରୋଗ ହେବାର ପୂର୍ବ ଲକ୍ଷଣ ସବୁ ଦେଖାଗଲାଣି । ମାତ୍ର ଲୁଣ ଖାଇବା କମାଇ ଦେବାରୁ ସେହି ଲୋକଟିର ରକ୍ତଚାପ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ସବୁ ଦୂର ହୋଇ-ଯାଇଥିଲା ।

ଦୈନିକ ଜଣେ ମଣିଷ ସାଧାରଣତଃ ୫ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ୭ ଗ୍ରାମ୍ ଲୁଣ ଖାଇବା ଉଚିତ । ମାତ୍ର ସ୍ଥାନବିଶେଷରେ ଅଧିକ ଲୁଣ ଦରକାର । ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ଗରମ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ, ସେଠାରେ ମଣିଷ ଦେହରୁ ବହୁତ ଝାଳ ବାହାରିଥାଏ । ସୁତରାଂ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସ କରୁଥିବା ଲୋକମାନେ ଟିକିଏ ବେଶି ଲୁଣ ଖାଇବା ଉଚିତ । ସେହିପରି ଥଣ୍ଡାସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଲୁଣ ଖାଇବା ଉଚିତ । ମାତ୍ର ସବୁବେଳେ ପରିଷ୍କାର ଲୁଣ ଖାଇବା ବିଧେୟ ।

୧୭ । ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍

ପ୍ରଦୀପ ଚତୁର୍ଥ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼େ । ସେଦିନ ଶ୍ରେଣୀ ଶିକ୍ଷକ ଆସି କ୍ଲାସରେ କହିଲେ ଯେ, ପ୍ରଦୀପ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର "ମନିଟର" ହେଲା, ଠିକ୍ ତା ପରଦିନ ସେ କିଛି ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ ଆଣି ତା ସାଙ୍ଗ ପିଲାମାନଙ୍କ ଭିତରେ ବାଣ୍ଟିଦେଲା । ସେତେବେଳେ ଖେଳଛୁଟି ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ ପ୍ରଦୀପ ଓ ତା ସାଙ୍ଗ ପିଲାମାନେ ସମସ୍ତେ ମହାଆନନ୍ଦରେ ଚୁଇଙ୍ଗଗମ ଚୋବାଇବାରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଠିକ୍ ଏତିକିବେଳେ ଖେଳଛୁଟି ଶେଷହୋଇଗଲା ଓ ତା ପରେ ପରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ ସେହି ଶ୍ରେଣୀ ଭିତରକୁ ପଶିଆସିଲେ । ସେ ଆସି ଦେଖିଲେ, ସବୁ ପିଲାଙ୍କ ପାଟି ଚାଲିଛି, ସେମାନେ କଣ ଚୋବାଉ-ଥାନ୍ତି । ଏହା ଦେଖି ଶିକ୍ଷକ ଖୁବ୍ ଗମ୍ଭୀର ହୋଇ ପଚାରିଲେ— 'ମନିଟର' କଣ ସବୁ ଖାଉଛ ? ମନିଟର ପ୍ରଦୀପ ପାଟିରେ ବି ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ ରହିଛି । ସେ ତେଣୁ ଥା' ଥା' ହୋଇ କହିଲା, 'ସାର୍' ଆମେ ସବୁ ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ ଖାଉଥିଲୁ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ— ଜାଣିଛ, ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗମ ଖାଇଲେ ଦାନ୍ତ ରୋଗ ହୁଏ । ଦାନ୍ତମାଡ଼ି ଫୁଲିଉଠେ ଓ ତହିଁରେ ପୂଜ ରହି ଦାନ୍ତ ମୂଳକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ ।

ଏତେ ଅନିଷ୍ଟ ହେଉଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା, ସବୁ ବୁଝି ମଧ୍ୟ, ପିଲାଠାରୁ ବୁଢ଼ା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତେ ଏହାକୁ ଖାଇଥାନ୍ତି । ଆଉ ଚକୋଲେଟ୍ ଖାଇଲେ ଯେମିତି ମିଠାଲାଗେ, ଏହି ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ ଖାଇଲେ ବି ସେମିତି ମିଠାଲାଗେ, ମାତ୍ର ଏହାକୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଚୋବାଇ ଚୋବାଇ ଖାଇହୁଏ ।

ଏତିକିବେଳେ ପ୍ରଦୀପ ପଚାରିଲା—ସାର୍, ଏହି ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ପ୍ରଥମେ କେଉଁଠି ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ?

ଶିକ୍ଷକ ଏହା ଶୁଣି କହିଲେ—ଏହାର ପ୍ରଚଳନ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଆମେରିକାରେ ହୋଇଥିଲା । ୧୮୬୦ ମସିହାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ଲୋକପ୍ରିୟତା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଡାକ୍ତର-ମାନେ କହନ୍ତି—ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ଖାଇବା ଏକ ଖରାପ ଅଭ୍ୟାସ । ଦାନ୍ତରୋଗ କଥା ତ ନିଶ୍ଚିତ, ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖାଦ୍ୟ ଭଲରୂପେ ହଜମ ହୁଏନାହିଁ । ସମୟ ସମୟରେ ମୁଣ୍ଡ ଗୋଳମାଳ ମଧ୍ୟ ହୁଏ ।

ଆଉ କେତେକ କୁହନ୍ତି, ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍‌କୁ ପାଟିରେ ରଖି ବହୁ ସମୟ ଧରି ଚୋବାଇଲେ ପାଟି ଭିତରେ ଥିବା ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଉଠିଥାଏ ଓ ଖୁବ୍ ଲାଳ ଜନ୍ମି ଖାଇବା ଖାଦ୍ୟକୁ ହଜମ କରିବାରେ ତାହା ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ମନୋବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ କହନ୍ତି, ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ଚୋବାଇବା ଦ୍ୱାରା ସିଗାରେଟ୍ କିମ୍ବା ପାନ ଖାଇବାରେ ଯେତିକି ଆନନ୍ଦ ମିଳିଥାଏ, ଠିକ୍ ସେହିପରି ଆନନ୍ଦ ଏହା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

ଏହା ସବୁ ଶୁଣି ସେହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟଜଣେ ପିଲା ପଚାରିଲା—ସାର୍, ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍‌ରେ କ'ଣ କ'ଣ ଥାଏ ?

ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ, ଏ ଗୋଟିଏ ଭଲ ପ୍ରଶ୍ନ । ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍‌ରେ ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

(୧) ଅଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ—ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ
(୨) ଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ—ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ
(୩) ସିରପ—ଶତକଡ଼ା ୧୯ ଭାଗ
(୪) ପିପରମେଣ୍ଟଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ—ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ

ଅଠାଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ତରଳ ରବର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ତରଳ ରବରକୁ ଭଲଭାବରେ ବିଶୋଧିତ କରି ତହିଁରେ ଚିନି, ମିଠା ସିରପ୍ ତଥା ପିପରମେଣ୍ଟ ମିଶାଇ ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

ପିଲାଏ, ତୁମେ ତ ସବୁ ଜାଣ ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ଦେଖିବାକୁ ଧଳା । ଆଉ କୌଣସି ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗର ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗମ୍ ବିକ୍ରି କରିବା ସରକାର ବନ୍ଦ କରିଦେଇଛନ୍ତି । ତାର କାରଣ ହେଲା, ଯଦି କୌଣସି ରଙ୍ଗ ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍‌ରେ ମିଶିଯାଏ, ତେବେ ତାହା ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯିବ । ଏକଥା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣି-ପାରିଛନ୍ତି । ତୁମେମାନେ ଚ୍ୟୁଇଙ୍ଗଗମ୍ ଖାଇପାର, ମାତ୍ର ବେଶି ମାତ୍ରାରେ ଖାଇ ଅଭ୍ୟାସ କରିଦେବା ଭଲ ନୁହେଁ । ତା ଫଳରେ ତୁମର କ୍ଷତି ହେବ, ଦେହ ଭଲ ରହିବ ନାହିଁ, ଆଉ ଦାନ୍ତ ସବୁ ଖରାପ ହୋଇଯିବ ।

୧୮ । ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍

ଗୋବର ସହିତ ପାଣି ମିଶାଇ ସଢ଼ାଇଦେଲେ ତହିଁରୁ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତାହା ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା "ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍" । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ନିଜେ ଜଳେ ଓ ଜଳିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରଚୁର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ଯାହା ଘରୋଇ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ବେଶ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ । ପୁନଶ୍ଚ ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ଗନ୍ଧଶୂନ୍ୟ ତଥା ଜଳିବା ସମୟରେ କଳା ଧୂଆଁ

ହୁଏ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ ରୋଷେଇ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ । କିରୋସିନ୍ ଜାଳିଲେ ଲିଟରର ପିଚ୍ଛୁ ତାପଶକ୍ତି ୪୬୦୭ କ୍ୟାଲୋରି ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍‌ର ତାପଶକ୍ତି ପ୍ରତି କ୍ୟୁବିକ୍ ମିଟର ପ୍ରତି ୩୦୧୧ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରି । ଏହି ହିସାବରୁ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍‌ର ତାପ ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ସହଜରେ ଅନୁମେୟ ।

ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ—ଗୋବର ଭିତରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଥିବା ଜାଳେଣି ଶକ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ମିଥେନ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ କାଢ଼ିନେଇ ପାରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରଟି ହେଉଛି ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ । ଏହି ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ସଂଗୃହୀତ ହେବା ପରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣପୂର୍ଣ୍ଣ ତରଳ ଖତକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରାହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ଜମିରେ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଖତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।

ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ଗଠନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ଯଥା : ୧—ଡାଇଜେଷ୍ଟର । ୨—ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଲଡ଼ର ।

ଡାଇଜେଷ୍ଟର—ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଏକ ଛୋଟ କୂଅ ଭଳି । ଏହାର ଗଭୀରତା ୧୨ ଫୁଟରୁ ୨୦ ଫୁଟ ଭିତରେ । ଓସାରରେ (ବ୍ୟାସ) ୪ ଫୁଟରୁ ୨୦ ଫୁଟ ଭିତରେ ସୀମିତ । ତେବେ ଉପରୋକ୍ତ ମାପ ଗୋବରର ପରିମାଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଅଳ୍ପ ଗୋବର ମିଳୁଥିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ଆକାର ଛୋଟ କରାହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଅଧିକ ଗୋବର ମିଳୁଥିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଡ଼ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ନିର୍ମାଣ କରାହୋଇଥାଏ । କୂଅ ମଝିରେ ଗୋଟିଏ କାନ୍ଥ ତଳୁ ନିର୍ମାଣକରି କୂଅକୁ ଦୁଇଟି କୋଠରୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାହୋଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ଲମ୍ବା ସିମେଣ୍ଟ ପାଇପ୍ ଦୁଇପାଖରୁ ମାଟି ଉପରକୁ ଯାଇ ସେହି ଦୁଇଟି କୋଠରିର ଦୁଇ ପାଖରେ କୂଅ

ଭିତରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପାଇପ୍‌ର ମୂର୍ଦ୍ଧରେ ଗୋବରକୁ ପାଣିରେ ଗୋଳେଇ ଢ଼ାଳାହେବ ଓ ଅନ୍ୟଟିରେ ତରଳଖତ ନିର୍ଗତ ହେବ ।

ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଲଡ଼ର୍ ହେଉଛି ଲୁହା ପାତରେ ନିର୍ମିତ ଏକ ଢ଼ାଙ୍କୁଣୀ । କୂଅ ମୁହଁରେ ଓଢ଼ଣୀ ଭଳି ଏହା ଢ଼ାଙ୍କି ରହିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଡାଇଜେଷ୍ଟର ଭିତରେ ଜଳ ମିଶ୍ରିତ ଗୋବର ସଡ଼ି ତହିଁରୁ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ସେହି ଗ୍ୟାସ୍ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଲଡ଼ର ଭିତରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ସଂଗୃହୀତ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ପାଇପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ଷ୍ଟୋଭ ଓ ଲ୍ୟାମ୍ପ ଆଦି ପାଖକୁ ପଠାହୋଇ ସେଥିରେ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାହିତ କରାହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ଲାଣ୍ଟକୁ ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ଗୋବର ଦିଆଯିବ ତେବେ ଏହା ଭଲଭାବରେ ବହୁବର୍ଷ ଧରି କାମ କରିଥାଏ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ଖୁବ୍ ସହଜ । କେବଳ ଗୋବର, ଗୋମୂତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହକରି ଆବଶ୍ୟକ ପାଣି ତହିଁରେ ଗୋଳାଇ ସଂପୃକ୍ତ ନାଳ ବାଟେ ଦେଇ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ଭିତରକୁ ଢ଼ାଳିଦେଲେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ୨।୩ ଦିନ ଭିତରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯିବ । କିନ୍ତୁ ତା ପରେ ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ କିଛି କିଛି ଗୋବର ମିଶା ପାଣି ସେହି ନଳୀବାଟେ ଦେଇ ଢ଼ାଳିଲେ ଅବିରାମ ଭାବେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଯେତିକି ପରିମାଣରେ ପାଣିଗୋଳା ଗୋବର ନଳା ଦେଇ ଢ଼ଳାହେବ, ଠିକ୍ ସେହି ପରିମାଣର ତରଳ ସଢ଼ା ଖତ ଅନ୍ୟ ନଳବାଟେ ପଦାକୁ ବାହାରିଆସିବ । ଆଉ ଏହି ତରଳ ଖତକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଖାତରେ ଆବର୍ଜନା, ଅଳିଆ, କୁଟା,

ନଡ଼ା, ଘାସ ପ୍ରଭୃତି ଜମାଇ 'କମ୍ପୋଷ୍ଟ ସାର' ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିହେବ ।

କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଅତି କମରେ ପାଞ୍ଚଟି ଗାଈ ମଇଁଷି ଥିଲେ ସେ ଗୋଟିଏ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ବସାଇପାରନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏହି ପ୍ଲାଣ୍ଟଟି ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ନିର୍ମାଣ କରିହେବ ସେଥିପାଇଁ ସେଠାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଥିବା ଦରକାର । ଆଉ ସେହି ସ୍ଥାନଟି ଗୋଶାଳା ଓ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେଉଁଠି ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ସେଠାରୁ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ହେବା ବିଧେୟ । ଏହାଦ୍ୱାରା ନଳ ବସାଇବାରେ କମ୍ ନଳ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ଏକ ନିରାପଦ ପ୍ଲାଣ୍ଟ । ଏହାର ଗ୍ୟାସ୍ ଟାଙ୍କି ଫାଟିବାର ଭୟ ନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହା ଘରପାଖରେ ତିଆରିହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏନାହିଁ କିମ୍ବା ମଶାମାଛିଙ୍କର ଉତ୍ପାତ ବଢ଼େନାହିଁ ।

ଅଟକଳରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଗୋଟିଏ ୨ କ୍ୟୁବିକ୍ ମିଟର ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ବସାଇବା ପାଇଁ ହାରାହାରି ୨୫୦୦ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ ।

କିରାସିନି, କାଠ, କୋଇଲା, ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରଭୃତି ଜାଳେଣିର ଅଭାବ ଏବେ ଆମ ଦେଶରେ ଅନୁଭୂତ ହେଲଣି । କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ସାର ଯୋଗାଣ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇପାରୁନି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକ, କି କୃଷକ, କି ଗୃହକର କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି (ଯେଉଁମାନଙ୍କର ୩ରୁ ୪ଟି ଗାଈ ମଇଁଷି ଅଛନ୍ତି) ସେମାନେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୧୯ । ହେକ୍ସା କ୍ଲୋରୋଫିନ୍

ସମ୍ପ୍ରତି ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପାଉଡ଼ର ଅନ୍ୟତମ । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରସାଧନ ଦ୍ରବ୍ୟ—ଯଥା ସ୍ନୋ, କ୍ରିମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଅପେକ୍ଷା ଶସ୍ତା । ଫଳରେ ପାଉଡ଼ରର ବ୍ୟବହାର ସମସ୍ତଙ୍କ ଘରେ ଦେଖାଯାଏ । ପୂର୍ବରୁ ପାଉଡ଼ର ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀଗଣ ହେକ୍ସା କ୍ଲୋରୋଫିନ ନାମକ ଏକପ୍ରକାରର ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ତହିଁରେ ମିଶ୍ରଣ କରୁଥିଲେ, କାରଣ ଏହା ରୋଗଜୀବାଣୁ ନାଶକ ରୂପେ ବେଶ୍ ପରିଚିତ ଲାଭକରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରେ ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଏହା ମଣିଷର ଅନିଷ୍ଟ ସାଧନ କରୁଛି । ସୁତରାଂ ଏହା କୌଣସି ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ସରକାର ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରୀକଲେ । ତଥାପି ହେକ୍ସା କ୍ଲୋରୋଫିନ୍‌ର ଚକ୍ ଚକ୍ ଗୁଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଓ ମୂଲ୍ୟର ସ୍ୱଳ୍ପତା ହେତୁ କେତେକ ଲୋଭୀ ବ୍ୟବସାୟୀ ଲୁଚିଛପାରେ ପାଉଡ଼ର ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି । ସୁତରାଂ ଶସ୍ତା ପାଉଡ଼ର କିଣି ବ୍ୟବହାର ହେବା ଆଦୌ ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ହେକ୍ସା କ୍ଲୋରୋଫିନ୍ କଣ ? ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଲା 2-2' ମେଥିଲିନ୍ ବିସ୍—3, 4, 6 ଟ୍ରାଇ କ୍ଲୋରୋଫିନଲ୍ । ଏହା ଗଠନରେ ସ୍ଫଟିକାକୃତି, ମାତ୍ର ଗୁଣ୍ଡ କରିଦେଲେ ମସୃଣ ପାଉଡ଼ରରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଯେ, ଏହା ଜଳରେ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ଏହା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଥିଲା ।

ନ୍ଦରୁ ଏହା ବାଲ୍ୟବର୍ଷ ପାଉଡ଼ର, ଫେସ୍ ପାଉଡ଼ର ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାମଗ୍ରୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ମାତ୍ର ଅନୁଷ୍ଟିକାଣ୍ଡ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପରେ ପରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ନିଷିଦ୍ଧ କରାହୋଇଅଛି ।

ଏହି ରସାୟନଟି ଯଦି ପାଉଡ଼ରରେ ରହିଥିବ ଓ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଯଦି ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ତେବେ ତାଙ୍କର ଦେହ ବିଷାକ୍ତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସ୍ନାୟୁଗତ ତଥା ମସ୍ତିଷ୍କ ରୋଗ ହେବାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି ।

୨୦ । ଧୂମକେତୁ ଅମଙ୍ଗଳସୂଚକ ନୁହେଁ

ଅତୀତର ଇତିହାସକୁ ଦେଖିଲେ ସାଧାରଣ ଜଣାଯିବ ଯେ ଧୂମକେତୁର ଆବିର୍ଭାବ ଅମଙ୍ଗଳ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରମାଣସହ ସନ୍ନିବେଶିତ । ୧୬୬୫ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ଲଣ୍ଡନରେ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଗଲା, ଠିକ୍ ତା'ପରେ ପରେ ସେଠାରେ ପ୍ଲେଗ ରୋଗ ହୋଇ ବହୁତ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ସେହିପରି ଜେରୁଜେଲମ ସହରରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଦେଇଥିଲା ଏବଂ ତାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଜେରୁଜେଲମ ସହର ଧ୍ୱଂସପାଇଥିଲା ବୋଲି ଲୋକଙ୍କର ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସ । ଏହିପରି ଅନେକ ଧ୍ୱଂସକାଣ୍ଡ ସମ୍ବାଦ ଧୂମକେତୁର ଆବିର୍ଭାବ ସହିତ ଜଡ଼ିତ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଧୂମକେତୁ ଯେ ଅମଙ୍ଗଳର ସୂଚନା ଦିଏ ତାର କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନକମ୍ମତ କାରଣ ନାହିଁ ।

ତାରାମାନେ ଯେପରି ସୌର ଜଗତର ଅନ୍ତର୍ଗତ, ସେହିପରି ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସୌରଜଗତର ଅନ୍ତର୍ଗତ ଏବଂ ଏମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଚାରିପଟେ ପୃଥିବୀ ପରି ସଦାସର୍ବଦା ଘୂରୁଥାନ୍ତି । ତାରା-ମାନଙ୍କ ସହ ଆକାରରେ ଏମାନେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଏବଂ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବଡ଼ ବଡ଼ ଧୂମକେତୁମାନ ମଧ୍ୟ ଥିବାର ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୭୬ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରି ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧୂମକେତୁ ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେଇଥିଲା । ସେହିପରି ୧୮୧୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଦେଇଥିଲା, ଯାହାର ମୁଣ୍ଡର ବ୍ୟାସ ଥିଲା ୧୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଏବଂ ଲାଞ୍ଜଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥିଲା ୩୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ । ସେହିପରି ୧୯୧୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଦିନରେ ଗୋଟିଏ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଦେଇଥିଲା ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାଲେ (Halley)ଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧୂମକେତୁ ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେବା ସ୍ୱାଭାବିକ ଏବଂ (ସାଧାରଣତଃ) ପଚାଶ ବର୍ଷ ଅନ୍ତରରେ ଗୋଟିଏ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକାରର ବିସ୍ମୟକାରୀ ବଡ଼ ଧୂମକେତୁ ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି । ଏହାର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାଲେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ ଧୂମକେତୁ ଗୁଡ଼ିକର କକ୍ଷପଥ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ଏବଂ ଲମ୍ବା, ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁବର୍ଷର ବ୍ୟବଧାନରେ ଦେଖାଦେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ପୁନଶ୍ଚ ତାଙ୍କ 'ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଯେଉଁ ଧୂମକେତୁ ୧୮୧୧ ମସିହାରେ ଦେଖାଦେଇଥିଲା ତାହା ପୁଣି ୩ ହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ଆକାଶରେ ଦେଖାଦେବ । ସେହିପରି କୁହାଯାଇଛି ଯେ, ୧୮୬୪ରେ ଯେଉଁ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଦେଇଥିଲା, ତାହା ପୁଣି ୨ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପରେ ଆମକୁ ଦେଖାଯିବ । ଏଇଥିରୁ ଜଣାଯିବ ଯେ

ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷପଥ କେତେ ଚେପ୍‌ଟା ଓ କ ବଖାଠ ।

ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥାଇ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଥାନ୍ତି । ସେତେବେଳେ କେବଳ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡଟି ଆମକୁ ତାରାପରି ଗୋଲାକାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଯେତିକି ନିକଟତର ହୋଇଥାଏ, ସେତିକି ପରିମାଣରେ ସେହି ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକ ଆମକୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାନ୍ତି ଏବଂ ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ଧୂମକେତୁରେ ଲାଞ୍ଜର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନକରି ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାମାନ ନେଇ ଗଠିତ ଏବଂ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଚାପରେ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଠେଲି ଠେଲି ଏକ ଲାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡରେ ବରଫ, ଏମୋନିଆ, ମିଥେନ୍, ଲୌହଚୂର୍ଣ୍ଣ, ନିକେଲ୍, ସିଲିକନ୍, ସୋଡ଼ିଅମ୍ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟମାନ ସମ୍ମିଶ୍ରିତ । ଧୂମକେତୁଟି ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ନିକଟକୁ ଚାଲିଆସେ, ସେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଉତ୍ତାପରେ ଧୂମକେତୁସ୍ଥ ବରଫ, ଜଳ, ତଥା ମିଥେନ୍ ଆଦି ପଦାର୍ଥମାନ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାମାନ ସେହି ଚାପରେ ଠେଲିହୋଇଯାଇ ଏକ ଲାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ପୁଣି ଧୂମକେତୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଦୂରେଇଗଲେ ଲାଞ୍ଜଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପୁଣି ଉଭେଇଯାଏ । ଶୁଣି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାକୁ ହୁଏ ଯେ, ବେଳେ ବେଳେ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨ କୋଟି ମାଇଲରୁ ମଧ୍ୟ ଆହୁରି ବେଶି ହୋଇଥାଏ ।

ଆକାରରେ ଧୂମକେତୁ ଯେକୌଣସି ଗ୍ରହଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବଡ଼, କିନ୍ତୁ ଏହାର ଓଜନ ଯେକୌଣସି କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଉଣା ।

କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଧୂମକେତୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଖୁବ୍ କମ୍ । କାରଣ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ ତହିଁରେ ବିଦ୍ୟମାନ, ସେ ସମସ୍ତ ଖୁବ୍ ପତଳା ସ୍ତରରେ ସନ୍ନି-ବେଶିତ । ପୁଣି ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଧୂମକେତୁ ଲାଞ୍ଜର ଦଶହଜାର ଘନ ମାଇଲ ଭିତରେ ଯେତିକ ବାଷ୍ପ ଅଛି, ତାହା ୧ ଘନଇଞ୍ଚ ବାୟୁରେ ଥିବା ବାଷ୍ପ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଧୂମକେତୁ ଯେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଓଜନ, ଏକଥା ସହଜରେ ଅନୁମିତ ହୁଏ ।

ଧୂମକେତୁ ସୌରଜଗତର ଅଧିବାସୀ । ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନରେ ଯେପରି ଋତୁ ଇତ୍ୟାଦି ବହୁବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆମର ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି, ସେହିପରି ଧୂମକେତୁ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛି ଏବଂ ଏହା ହଠାତ୍ ଦେଖାଦେଇ ପୁଣି ତାର ଗନ୍ତପଥରେ ଆପେ ଆପେ ଲୀନ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ତାର ଆବର୍ତ୍ତବରେ ଆମର କିଛି ଯାଏଆସେ ନାହିଁ ।

୨୧ । ଆମକୁ ନିଦ ଲାଗେ କାହିଁକି ?

ଆମକୁ ନିଦ ଲାଗେ କାହିଁକି ? ଏହାର କାରଣ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ ଯାଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଗବେଷଣାରୁ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଚେତନାର କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ବିଲୁପ୍ତିରେ ନିଦ୍ରାର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଥାଏ । ଏତାଦୃଶ ଚେତନାର ବିଲୁପ୍ତି ଦେହରେ ଆପେ ଆପେ ଅପସରିଯାଇଥାଏ । ପୁଣି ମାନବ, ପଶୁପକ୍ଷୀ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କଠାରେ ଏହା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହାର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ତଥ୍ୟ ପରିବେଷଣ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସର୍ବସମ୍ମତ ତଥ୍ୟଟି ହେଉଛି ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଆରେସ୍ତି ସମଜାଲିକା ବିନ୍ୟାସ ସମାଜନିତ ହୋଇ ଏକ ପ୍ରକାରର ଆବେଗକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରାଇଥାଏ । ଏହି ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଆବେଗ ଦ୍ୱାରା ମସ୍ତିଷ୍କର ବାହ୍ୟାଂଶରେ ଥିବା ଉତ୍ତେଜକ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ଅବିରତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ ଉଠନ୍ତି । ଫଳରେ ଜୀବ ସୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲେ ଜାଗ୍ରତ ହୋଇଉଠେ ଏବଂ ଏହି ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଆବେଗ ଯଦି ସଠିକ ରୂପେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇନପାରେ, ତେବେ ନିଦ୍ରାର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମକୁ ସାଧାରଣତଃ ଅନ୍ଧାରରେ କମ୍ବଳ ଚୂପ୍ ହୋଇ ବସି ରହିଲେ, କମ୍ବା ବିଶ୍ରାମ ସମୟରେ ନିଦ ଲାଗେ । କାରଣ ସେ ସମୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ଆମର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଆବେଗର ସୁ ସଙ୍ଗଠନ ସଠିକ ରୂପେ ହୋଇପାରେନାହିଁ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ମତବାଦ ଯେ ଆମ ଦେହରେ ଥିବା ମାଂସପେଶୀ-ଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମରେ କ୍ଷଣକପାଇଁ ଅଚଳ ହୋଇ ପଡ଼ୁଥିବାରୁ ଆମକୁ ନିଦ ଲାଗେ । ପ୍ରଥମେ ପିଠି, ଗଣ୍ଠି, ବେକ, ହାତ ଏବଂ ଗୋଡ଼ରେ ଥିବା ବୃହତ୍ ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଅଚଳ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ତାପରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ କି ପାଦ, ଆଙ୍ଗୁଠି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସଞ୍ଚାଳିତ କରାଇଥାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ନିସ୍ତେଜ ହୋଇ-ପଡ଼ନ୍ତି । ସର୍ବଶେଷରେ ଓଠରେ ଆଖିପତାରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ କିଛି ସମୟପାଇଁ ନିସ୍ତେଜ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ଫଳରେ ଆମକୁ ପ୍ରଥମେ ଅଳସୁଆ ଲାଗେ, ତା'ପରେ ହାଇ ଆସେ ଏବଂ ସର୍ବଶେଷରେ ଆମେ ନିଦେଇପଡ଼ୁ । ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ

ନିସ୍ତେଜ ହୋଇପଡ଼ିବା ସମୟରେ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ଷମ ହୋଇ-ପଡ଼ନ୍ତି । ତେଣୁ ଆମେ ନିଦ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଶୁଣିପାରୁ ନାହିଁ କି ଛୁଇଁଲେ ଜାଣିପାରୁନାହିଁ ।

ଉପରୋକ୍ତ କାରଣର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ସଞ୍ଚାଳନ କରି ଜଣେ ଲୋକକୁ ସହଜରେ ନିଦ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାହୋଇପାରୁଛି ।

ଆମର ଧାରଣା ଯେ, ରାତିରେ ଆମକୁ ବେଶି ନିଦ ଲାଗେ ଏବଂ ରାତି ଗାଢ଼ରୁ ଗାଢ଼ତର ହେବା ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆମର ନିଦ୍ରା ଗାଢ଼ରୁ ଗାଢ଼ତର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଭୁଲ । ଏ କଥା ସମସ୍ତେ ପ୍ରାୟ ଜାଣିଥିବେ ଯେ ରାତିର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରହରରେ ଆମର ନିଦ ହଠାତ୍ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରେ ଆମେ ପୁଣି ନିଦେଇପାଉଁ । ତେଣୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ନିଦ୍ରା ଏକ ପ୍ରକାରର ଆବେଗ-ରୂପ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗାୟିତ ପ୍ରବାହ ମାତ୍ର ।

୨୨ । ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର କ୍ରିୟା

"ସୁସ୍ଥ ଶରୀରରେ ଦିନ ସାରା ସେ କାର୍ଯ୍ୟକରୁଥିଲେ । ହଠାତ୍ ରାତିରେ ତାଙ୍କ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଅଚଳ ହୋଇପଡ଼ିବାରୁ ସେ ମରିଗଲେ ।" ଏତାଦୃଶ ମୃତ୍ୟୁ ସମ୍ବାଦ ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟ ପ୍ରତିଦିନ ଆମେ ଶୁଣୁଛୁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ଅକ୍ଷମତା ଜଣେ ଲୋକର କାହିଁକି ହୁଏ ଏବଂ ତାର କାରଣ କଅଣ, ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତତଥ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଛି । କାରଣଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା

କରିବା ପୂର୍ବରୁ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ତଥା ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ଏବଂ ରକ୍ତର ଗ୍ରୁପ ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ ଏଠାରେ ଅପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ହେବ-ନାହିଁ ।

ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ, ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଦୁଇଗୋଟି ଅଳିନ୍ଦ ଏବଂ ଦୁଇଗୋଟି ନିଳୟ, ଏହିପରି ଚାରିଗୋଟି କକ୍ଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ପିଣ୍ଡ । ଉପରେ ଦୁଇଗୋଟି କକ୍ଷ ଅଳିନ୍ଦ ନାମରେ ପରିଚିତ ଏବଂ ତଳ ଦୁଇଗୋଟି ନିଳୟ ନାମରେ ପରିଚିତ । ଅଳିନ୍ଦ ଦୁଇଟି ଏକ ପରଦାଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାଏ । ତାହାକୁ ଅନ୍ତରାଳିନ୍ଦ ପଟି ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ନିଳୟ ଦୁଇଟି ଅନ୍ତରା-ନିଳୟ ପଟି ଦ୍ୱାରା ବାମ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ରୂପେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଅଳିନ୍ଦ ଏବଂ ନିଳୟ ସମୂହ ଏପରି ଭାବରେ ସନ୍ନିବେଶିତ ଯେ, ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦରୁ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟକୁ ରକ୍ତ ଯିବା ଆସିବା ପାଇଁ ଏକ କପାଟିକା ସଂଯୁକ୍ତ ଦ୍ୱାର ଥାଏ । ସେହିପରି ବାମ ଅଳିନ୍ଦରୁ ବାମ ନିଳୟକୁ ଏକ କପାଟିକା ସଂଯୁକ୍ତ ଦ୍ୱାର ଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ରକ୍ତ ପ୍ରଚଳନ ଅଳିନ୍ଦରୁ ନିଳୟାଭିମୁଖୀ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିଳୟରୁ ଅଳିନ୍ଦକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରଚଳନ ହୋଇ-ନଥାଏ । ରକ୍ତ ଧମନୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେହର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଆସିଥାଏ ଏବଂ ଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ 'ରକ୍ତଗ୍ରୁପ' କ'ଣ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଟିକିଏ ଚିନ୍ତାକଲେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ—ଡାକ୍ତର କୌଣସି ରୋଗୀଙ୍କୁ 'ରକ୍ତଗ୍ରୁପ ରୋଗୀ' ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ 'ରକ୍ତଗ୍ରୁପ ଯନ୍ତ୍ର' ସାହାଯ୍ୟରେ ତାଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷାକରି—ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ତାହା ପ୍ରକାଶ କରିଥାଆନ୍ତି । ଧରନ୍ତୁ ସେ ରୋଗୀଙ୍କର ମାନ ହେଲା ୧୨୦/

୮୦ । ଉପରସଂଖ୍ୟା ୧୨୦କୁ ରକ୍ତର ସିସ୍ଟୋଲିକ ଚାପ ବା ହୃଦ୍‌ସଙ୍କୋଚନ ଚାପ ବୋଲି କୁହାହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତଳମାନ ୮୦କୁ ରକ୍ତର ଡ଼ାଇଆଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ ବା ହୃଦ୍ ସଂପ୍ରସାରଣ ଚାପ ବୋଲି କୁହାହୋଇଥାଏ । ହୃଦ୍‌ସଙ୍କୋଚନ ଚାପ ସାଧାରଣତଃ ବାମନଳୟ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସାଧାରଣ ରୂପେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପାଇଁ ରକ୍ତର ଯେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ଚାପ, ବାମନଳୟକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ତାହା ହୃଦ୍‌ପ୍ରସାରଣ ଚାପ ବୋଲି ଅଭିହିତ ହୋଇଥାଏ । ରକ୍ତର ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ଦୁଇପ୍ରକାରର ରକ୍ତଚାପ ମଧ୍ୟରୁ ହୃଦ୍‌ସଂପ୍ରସାରଣ ଚାପ ସବୁଠାରୁ ମାରାତ୍ମକ । କାରଣ ଏହାର ମାନ କମ୍ ହେଲେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ଭଲରୂପେ ହୋଇପାରେନାହିଁ । ଫଳରେ ମସ୍ତିଷ୍କଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତ ପାଇବାରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୁଅନ୍ତି । ଯାହା ଫଳରେ କି ଲୋକର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ବାମ ନିଳୟର ସଙ୍କୋଚନ ଫଳରେ ବିଶୁଦ୍ଧ ରକ୍ତ ଶିରାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଦେହର ସମସ୍ତ ଅଂଶକୁ ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତ ପ୍ରଚଳନ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତରୂପେ ସମାହିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବାମ ନିଳୟ ଯେତେବେଳେ ତାର ସ୍ଥିତା-ବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ, ସେତେବେଳେ ରକ୍ତ ଉପରେ ସମ୍ୟକ୍ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ଚାପ ଶିରାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଉ-ଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ସଂପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନର ବେଗକୁ ହ୍ରାସ କରିଥାନ୍ତି । ଏତାଦୃଶ ରକ୍ତଚାପ ହୃଦ୍ ସଂପ୍ରସାରଣ ଚାପ ବୋଲି ପରିଚିତ ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଅକ୍ଷମତାର କାରଣ—ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଅକ୍ଷମତା ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ କାରଣମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାହୋଇଅଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସର୍ବପ୍ରଧାନ ଦୁଇଗୋଟି କାରଣ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

(୧) ହୃଦଯନ୍ତ୍ରର ପେଶିର ଧମନୀଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧ—ବର୍ତ୍ତମାନ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର କ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହେତୁ ଯେଉଁ ଲୋକମାନେ ମରୁଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ହୃଦଯନ୍ତ୍ରର ପେଶିକଧମନୀ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧ ହେତୁ ସେମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେଉଛି । ସାଧାରଣତଃ ରକ୍ତର ହୃଦ୍‌ ସଂପ୍ରସାରଣ ଚାପ ହେତୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନର ବେଗ ହ୍ରାସପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ । ସୁତରାଂ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତ ଆଦୌ ପାଇ-ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଛାତିରେ ଭୀଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଏବଂ ଶେଷରେ ସେପରି ଲୋକର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ । ଲୋକଙ୍କର ଏତାଦୃଶ ମୃତ୍ୟୁକୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଭାଷାରେ "କରୋନାରି ଥ୍ରୋମ୍ବସିସ୍" ବୋଲି କୁହାହୋଇଥାଏ ।

(୨) ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ବାମ କପାଟିକାର ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିସରତା—

ରକ୍ତ ବାମ ଅଳନ୍ଦରୁ ବାମ ନିଳୟକୁ ବାମ କପାଟିକା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଏହାର ପରିସର ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ହୃଦଯନ୍ତ୍ରର ବାମ ଅଳନ୍ଦ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ ଏବଂ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହର ବେଗର ତାରତମ୍ୟ ଘଟାଏ । ଏହା ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ବାମ ଅଳନ୍ଦରେ ଅଧିକ ରକ୍ତ ଆସି ଜମାହୋଇଯାଏ, ଯାହାଫଳରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସରୁ ଅଧିକ ରକ୍ତ ବାମ ଅଳନ୍ଦକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ସେତିକବେଳେ, ସାଧାରଣ ହିସାବରେ, ଦକ୍ଷିଣ ଅଳନ୍ଦରୁ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ଠିକ୍ ରୂପେ ଚାଲୁଥିବାରୁ, ରକ୍ତ ପ୍ରବାହର ତାରତମ୍ୟ ହୃଦଯନ୍ତ୍ର ଭିତରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଯାହାଫଳରେ କି ମଣିଷ ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ହୋଇଉଠେ ଏବଂ ଶେଷରେ ତାର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେ । ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର କ୍ରିୟା ବନ୍ଦରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଡାକ୍ତର

"ଏରବୋଷ୍ଟନ" ଇତ୍ୟାଦି ବହୁବିଧ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ରୋଗୀଙ୍କୁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥାନ୍ତି ।

୨୩ । ଆମକୁ ଶୋଷ ଲାଗେ କାହିଁକି ?

ଆମକୁ ଶୋଷ ଲାଗେ କାହିଁକି ? ଏ' ପ୍ରଶ୍ନଟିର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଯାଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣାରୁ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତି ଯେ—ଆମ ଦେହରେ ଥିବା ସକଳ ପ୍ରକାରର ତରଳ ପଦାର୍ଥ (ରକ୍ତ ଓ ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି) ଗୁଡ଼ିକର ସମତା ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ କେତେଗୁଡ଼ିଏ 'ତୃଷା ଗ୍ରହୀତା ଗ୍ରନ୍ଥି' (Thirst Receptors) ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥାନ୍ତି ।

ଦେହ ଭିତରେ ଜଳ ଦୁଇଗୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—(କ) ବହିଃକୋଷ ତରଳ ଏବଂ (ଖ) ଅନ୍ତଃକୋଷ ତରଳ । ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହି ଦୁଇ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଇ. ସି. ଏଫ୍. ଏବଂ ଆଇ. ସି. ଏଫ୍. ବୋଲି ନାମିତ କରାହୋଇଥାଏ । ବହିର୍କୋଷ ତରଳରେ ସୋଡ଼ିଅମ୍‌ର ଆୟନ ଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ତର୍କୋଷ ତରଳରେ ପଟାସିଅମ୍‌ର ଆୟନ ଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଗୋଟି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଏକ ପତଳା ଅର୍ଦ୍ଧଭେଦକ ଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହି ଝିଲ୍ଲୀଦ୍ୱାରା କେବଳ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଜଳର ପ୍ରଚଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ଏବଂ ପଟାସିଅମ୍ ଆୟନଗୁଡ଼ିକର ଚଳପ୍ରଚଳ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦେହ ଭିତରୁ ଯେତେବେଳେ ଜଳ ମୂତ୍ର ଆକାରରେ ହେଉ କିମ୍ବା ଝାଳ ମାଧ୍ୟମରେ ହେଉ ବାହାରି ଚାଲିଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଦେହ ଭିତରେ ସମସ୍ତ ତରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଭାରସାମ୍ୟ ଠିକ୍ ରହିପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ଆୟନ ଏବଂ ପଟା-ସିଅମ୍ ଆୟନ୍‌ର ଗାଢ଼ତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମତା ଆଣିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଶୋଷ ଲାଗେ ଏବଂ ତା' ପାଇଁ ଆମେ ଜଳ ପିଉ ।

ଆଉ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି—ଜଳ ପିଇ ଚାଲିଲେ କେତେ ଜଳ ଆମେ ପିଇପାରିବା ? ଏ' ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ—ଜଳ ପିଉଥିବା ସମୟରେ ଅଧଃମସ୍ତିଷ୍କାଂଶରେ ଥିବା ପିଟୁଇଟାରିଗ୍ଲାଣ୍ଡ ବା ପୋଷଗ୍ରନ୍ଥୀ, ମୂତ୍ରଗ୍ରନ୍ଥୀକୁ ଏକ ପ୍ରକାରର ଜୀବରସ—'ପ୍ରତି ମୂତ୍ରକାରକ ହରମୋନର ପ୍ରଚଳନ କରାଇଥାଏ । ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହି ଜୀବରସକୁ ଏ. ଡ଼ି.ଏଚ୍. ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁ ଜୀବରସ ମୂତ୍ରଗ୍ରନ୍ଥୀକୁ ସର୍ବାଧିକ ଜଳ ଆହରଣ ପାଇଁ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । ଠିକ୍ ଏତିକିବେଳେ ଇ. ଏମ୍. ଏଫ୍. ଏବଂ ଆଇ. ସି. ଏଫ୍. ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଦ୍ୱୟ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଫଳରେ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ଏବଂ ପଟାସିଅମ୍ ଆୟନ୍‌ର ଗାଢ଼ତ୍ୱ ହ୍ରାସପାଏ । ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏ. ଡ଼ି. ଏଇଚ୍.ର ପ୍ରଚଳନ ବନ୍ଦହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଆଉ ଜଳ ପିଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଆମକୁ ଜଣାପଡ଼େନାହିଁ ।

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଲବଣ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ଜଣେ ଲୋକ ଯଦି ଅତ୍ୟଧିକ ଲବଣ ଖାଇବେ, ତେବେ ତାଙ୍କୁ ଅଧିକ ଶୋଷ ଲାଗିବ, କାରଣ ଲବଣରେ ଥିବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଇ. ସି. ଏଫ୍. ରେ ଥିବା ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ର ମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଦେହସ୍ଥ ତରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସମତା

ଆଇ. ସି. ଏଫ୍. ସି. ରୁ ଇ. ମି. ଏଫ୍.କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ପୁଣି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମତା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ ।

୨୪ । ତେନ୍ତୁଳି

ଖଟା ଖାଇବାକୁ କାହାକୁ ଭଲ ନ ଲାଗେ ? ଖଟାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ତେନ୍ତୁଳର ଆବଶ୍ୟକତା ସର୍ବାଧିକ । ଏହା ଏକପ୍ରକାର ଫଳ, ଯାହାକୁ କି ପ୍ରାପ୍ତ ସମସ୍ତେ ଚାହାନ୍ତି । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ତେନ୍ତୁଳି ଗଛରୁ ଖରାଦିନେ ଏହି ଫଳସବୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗୃହବଦା ବିଶେଷତଃ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ତଥା ଓଡ଼ିଶାରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଲୋକପ୍ରିୟତା କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ ।

ଏହାର ଆଦର ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଗୁଣ ଦେଖି ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିସାରିଲେଣି । ସେମାନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ତେନ୍ତୁଳି ଏକପ୍ରକାରର ଅମ୍ଳଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ । ଯେହେତୁ ଅମ୍ଳ (acid) ଖଟା ଲାଗେ, ତେନ୍ତୁଳିରେ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳ ରହିଛି । ପୁଣି ତେନ୍ତୁଳି ଖଣ୍ଡିକୁ ବହୁ ସମୟ ଧରି ଚୋବାଇଲେ ତାହା ଅଳ୍ପ ମିଠା ଲାଗେ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ତେନ୍ତୁଳିରେ କିଛି ଚିନି ଅଂଶ ଅଛି । ସୁତରାଂ ଅମ୍ଳ ତଥା ଚିନିର ଏକ ସୁ-ସମାହାର ତେନ୍ତୁଳିରେ ଥିବା ହେତୁ ତାହା ବହୁଦିନ ଧରି କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀର ଆଶ୍ରୟ ନନେଇ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖାହୋଇପାରୁଛି ।

ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଆମ ଭାରତରେ ହିଁ କେବଳ ଏହି ତେନ୍ତୁଳି ଗଛ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ବିଦେଶରେ ଏହି ବୃକ୍ଷ ଆଦୌ ଦେଖାଯାଏନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶରୁ ବିଦେଶକୁ ତେନ୍ତୁଳି ରପ୍ତାନି ହେଉଅଛି । ହିସାବରୁ ଯାହା ଜଣାପଡ଼ୁଛି, ଆମର ବାର୍ଷିକ ତେନ୍ତୁଳି ରପ୍ତାନିର ପରିମାଣ ହାରାହାରି ତିନି ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ତେନ୍ତୁଳିରେ ଯିନା ଅମ୍ଳ ଅଛି, କିନ୍ତୁ ବୃକ୍ଷର ପତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳୀୟ ଅଂଶ ରହିଛି । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ତେନ୍ତୁଳି ପତ୍ରରେ ଏକପ୍ରକାରର ହଳଦିଆ ପିଗ୍‌ମେଣ୍ଟ ବିଦ୍ୟମାନ ଯାହା ଏନ୍ଥୋଜାନ୍ଥିନ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ । ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତେନ୍ତୁଳି ପତ୍ରର ରସ ଉଲ୍ ତଥା ଶିଲ୍କ ସୂତାକୁ ରଙ୍ଗେଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ତେନ୍ତୁଳିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ—ତେନ୍ତୁଳି ରସ ତଥା ତା ଫଳର ମଞ୍ଜିରେ ଟାରଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳର ପଟାସିୟମ ଲବଣ ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ତାହା ସହିତ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ-ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

ଜଳ ଅଂଶ—ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ

ଟାରଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ—ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗ (ପଟାସିୟମ୍ ଲବଣ)

ପେକ୍ଟିନ୍—ଶତକଡ଼ା ୩ ଭାଗ

ସେଲୁଲୋଜ୍ ଅଂଶ—ଶତକଡ଼ା ୫୨ ଭାଗ ।

ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନ ସମୂହ ମଧ୍ୟରୁ ପେକ୍ଟିନ୍, ତେନ୍ତୁଳିର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିଶେଷଭାବରେ ଦାୟୀ । ଏହି ରସାୟନଟି ତେନ୍ତୁଳିରେ ଥିବା ହେତୁ ତାହା ନଷ୍ଟ ନ ହୋଇ ବହୁଦିନ ଧରି ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

୨୫ । ବାର୍‌ବଟ୍ୟୁରେଟସ୍‌

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ସଭ୍ୟତାର ସର୍ବଶେଷ ଫମପରଣତ ହେଉଛି ହିପ୍‌ପିବାଦ । ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀର ଲୋକମାନେ ସାଧାରଣତଃ କୌଣସି ବିଷୟ ଉପରେ ଗୁ ରୁତ୍ୱ ଦଅନ୍ତନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ 'ମଣିଷ ନଜେ ହେଉଛି ନଜର ଭଗବାନ ।' ଯେତେ ଦନ ପାଇଁ ମାନବ ଏ ସଂସାରକୁ ଆସିଛି, ସେତକ ଦନ ଭିତରେ ଜାତ ଧର୍ମର ଭେଦାଭେଦ ଭୁଲ, ଯେତେପ୍ରକାରର ତାମସିକ ମଉଜ ମଜଲସ୍ କରବାର କଥା ସେ ସବୁ କରିପିବା ଭଲ । ମୋଟାମୋଟି ସେମାନେ ଶୃଙ୍ଖଳା, ସଂଯମ ତଥା ନିୟମ କାନୁନ୍ ମାନନ୍ତ ନାହିଁ ।

ଯେଉଁମାନେ ଏ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତ ନାହିଁ, ସେମାନେ ସେହି ଗୋଷ୍ଠୀର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ହିପ୍‌ପି ରୂପେ ଆଖ୍ୟା ଦେଇ ସେମାନଙ୍କୁ ଜଣେ ଜଣେ ବଢ ପାଗଲ ବୋଲି ଭାବଥାନ୍ତ । ପୁନଶ୍ଚ ହିପ୍‌ପିମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ—ସେମାନେ ବଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନଶାଦ୍ରବ୍ୟ, ଯଥା— ଗଞ୍ଜେଇ, ଭାଙ୍ଗ, ମଦ, ଅଫିମ ଖାଇ ସର୍ବଦା ନଶାଗ୍ରସ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବାକୁ ଭଲପାଆନ୍ତ । ଉପରୋକ୍ତ ମାଦକଦ୍ରବ୍ୟ ଛଡ଼ା ସେମାନେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ନଶାଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼କୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରଥାନ୍ତ । ଏ ଧରଣର ନଶାଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼କ ଭିତରୁ ମରିଜୁଆନା, ଏଲ୍. ଏସ୍. ଡ଼ି., ବାର୍‌ବଟ୍ୟୁରେଟସ୍ ଇତ୍ୟାଦ ସର୍ବପ୍ରଧାନ । ହିପ୍‌ପିମାନଙ୍କ ମତରେ ଗଞ୍ଜେଇ, ଭାଙ୍ଗ ବା ମଦ ଖାଇଲେ ଯେତକ ନଶା ହୋଇଥାଏ, ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ନଶା ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଟାବ୍‌ଲେଟ ଖାଇଲେ ତା' ଠାରୁ

ଅଧିକ ନିଶା ଧରିଥାଏ ।

ତେବେ ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକର ବୈଜ୍ଞାନିକ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ କଣ ? ଏଗୁଡ଼ିକ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ—ଇତ୍ୟାଦିର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ଏଠାରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବେ ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । କୌଣସି ରୋଗୀକୁ ଯଦି ଭଲ ନିଦ ହେଉନଥିଲା, କିମ୍ବା ରକ୍ତଚାପ ଯଦି ଖୁବ୍ ବଢ଼ିଯାଉଥିଲା, ସେତେବେଳେ ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନ ବଟିକାରୁ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀକୁ ଖାଇବାକୁ ଦିଆହେଉଥିଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗୀକୁ ବେଶ୍ ଆରାମ ଲାଗୁଥିଲା । ମାତ୍ର ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଅଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଯଦି ରୋଗୀ ଅଧିକ ବଟିକା ସେବନ କରୁଥିଲା, ତେବେ ତାହା ଔଷଧ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବିଷତୁଲ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲା ।

ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଶୁଭ୍ର, ସ୍ଫଟିକାକୃତି ତଥା ଗନ୍ଧହୀନ ପଦାର୍ଥ । ଖାଇଲେ ପିତା ଲାଗେ । ଏ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଅଳ୍ପ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏ ଗୁଡ଼ିକର ସୋଡ଼ିୟମଯୁକ୍ତ ରସାୟନ ସମୂହ ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ—ପେଣ୍ଟୋଥାଲ୍-ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ଥାଇଅଲ୍ ବାରବିଟନ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପ୍ରଭୃତି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର । ଏ ଗୁଡ଼ିକର ଗନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ଅତି ଉତ୍କଟ । ପେଣ୍ଟୋଥାଲ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ର ଗନ୍ଧ ଟିକିଏ ରସୁଣିଆ, କିନ୍ତୁ ଥାଇଅଲ୍ ବାରବିଟନ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ର ଗନ୍ଧ ପଚା ଅଣ୍ଡାର ଗନ୍ଧ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ଏ ଗୁଡ଼ିକ ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ହେବାର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କରି ଦେଖାଦେଇଛି ଯେ, ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ଔଷଧଗୁଡ଼ିକରେ କିଛି-ମାତ୍ରାରେ ବିଷାକ୍ତ ରସାୟନମାନ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । କୌଣସି

ଔଷଧରେ ଆର୍ସେନିକ୍ ଥିଲେ ତାର ଗନ୍ଧ ରସୁଣିଆ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ୍ ଥିଲେ, ଔଷଧର ଗନ୍ଧ ପଚ୍ଚା ଅଣ୍ଡା ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଭିତରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏହି ଔଷଧ ଗୁଡ଼ିକରେ ଥାଏ ଓ ଏହି ଔଷଧ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ "ଇଉରିଆ" ହିଁ ମୂଳ ରସାୟନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଇଉରିଆକୁ 'ମେଲୋନିକ୍ ଇଷ୍ଟର୍' ସହିତ ସଂଯୋଜକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ମିଶ୍ରଣ କରାହୁଏ, ସେତେବେଳେ ବାରବିଟ୍ୟୁରେଟସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସର୍ବ-ପ୍ରଥମେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାରବିଟଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା ଓ ଏହାକୁ ଭେରନଲ୍ ରୂପେ ବଟିକା କରି ଔଷଧରୂପେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବଜାରକୁ ଛଡ଼ାହୋଇଥିଲା ।

ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତିର ଅବଲମ୍ବନରେ ଆହୁରି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ବାରବିଟ୍ୟୁରେଟସ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି । ଯଥା— ଭେରନଲ୍, ଭେରନଲ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଫେନିଟଲ୍, ସେକ୍‌ନାଲ୍, ଏଭିପାନ୍, କେମିଟାଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ ।

ଦେହରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା—ରକ୍ତଚାପ ରୋଗୀ ଏହି ଔଷଧ ସେବନକଲେ ତାର ରକ୍ତଚାପ କମିଯାଏ ବୋଲି ଜଣା-ଯାଇଛି । ଏହାର କାରଣ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏହି ଔଷଧର ସେବନରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଆହରଣ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଫଳରେ ରକ୍ତର ଚାପ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ କମିଯାଏ ।

ବେଳେ ବେଳେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭ୍ରମପାଇଁ ତଥା ଭଲ ନିଦ ହେବା-ପାଇଁ ଡାକ୍ତର ରୋଗୀକୁ ଉପରୋକ୍ତ ଔଷଧଗୁଡ଼ିକର ସେବନ ପାଇଁ

ଉପଦେଶ ଦେଇଥାନ୍ତି, କାରଣ ଏହା ଖାଇଲେ ଦେହରେ ଥିବା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତନ୍ତ୍ରୀଗୁଡ଼ିକ ଭଲଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏପିଲେପ୍ସି ତଥା ହିଷ୍ଟିରିଆରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଔଷଧ-ଗୁଡ଼ିକ ଭଲ କାମ ଦେଇଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଔଷଧ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଏହାର ବହୁଳ ପ୍ରସାର ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲୋକଲୋଚନରେ 'ବିଷ'ରେ ପରିଣତ କରିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଆଜିର ଉଚ୍ଛୃଙ୍ଖଳତା ତଥା ହିପ୍ପିବାଦ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ଦାୟୀ ।

୨୭ । ଗ୍ୟାସ୍ ମେଣ୍ଟେଲ

ସେକ୍ଟ୍ରୋମାଷ୍ଟ ଲାଇଟ୍ ଭିତରେ ଯେଉଁ ଜାଲି ମାଧ୍ୟମରେ ଶୁଭ୍ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ଆମେ ପାଉଁ, ସାଧାରଣତଃ ସେହି 'ଜାଲି'କୁ ଗ୍ୟାସ୍ ମେଣ୍ଟେଲ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବିଷୟ ଏହି ଯେ, ଏହି ମେଣ୍ଟେଲର ଆବିଷ୍କାର କୌଣସି ଗବେଷଣା ଫଳରେ ନ ହୋଇ, ହୋଇଛି ଖୁବ୍ ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ । ୧୮୮୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦର କଥା । ବ୍ରିଟିଶ ରସାୟନବିତ୍ ଉଲେସବାକ୍ ବିଭିନ୍ନ ଦୁର୍ଲଭ ଧାତୁମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ ସଙ୍ଗଠିତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଶୀଳନ କରୁଥାନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଯେ ସେହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳବର୍ଣ୍ଣର ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି । ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଯେ

ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ବିରାଟ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ଏ କଥାରେ ସେ ନିଃସନ୍ଦେହ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ଅସୁବିଧା ହେତୁ ସେ ତା ଉପରେ ଆଉ ବେଶି କିଛି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିପାରିନଥିଲେ । ଯାହାହେଉ ତାଙ୍କ ପରେ ପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣଙ୍କର ଅକ୍ଲାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ ତଥା ଗବେଷଣା ଫଳରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ସିରିୟମ୍ ଧାତୁର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ନିଜର କୌଣସି କ୍ଷୟ ସାଧନ ନକରି ବେଶ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଏହି ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟକୁ ନେଇ ଗ୍ୟାସ୍ ମେଣ୍ଟେଲ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିଛି ।

ଗ୍ୟାସ୍ ମେଣ୍ଟେଲର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଖୁବ୍ ସହଜ । ପ୍ରଥମେ କପା ସୂତା କିମ୍ବା କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ବା ରେୟନ ସୂତାରେ ତିଆରି ଏକ ଜାଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ତା'ପରେ ତାହାକୁ ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ସିରିୟମ୍ ଧାତୁର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଲବଣର ଏକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼େଇ ଦିଆହୁଏ । ଦୁଇ ବା ତିନି ଘଣ୍ଟା ପରେ ସେହି ଜାଲକୁ ଦ୍ରବଣ ଭିତରୁ ଆଣି ଶୁଖାଇ ଦିଆହୁଏ ଏବଂ ଶୁଷ୍କ ଜାଲକୁ ଏହା ପରେ ପରେ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାହୁଏ । ଫଳରେ ଜାଲର ସୂତା ଉପରେ ଲାଗିଥିବା ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ସିରିୟମ୍ ଧାତୁର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଲବଣ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଲବଣରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଜାଲଗୁଡ଼ିକ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଯେପରି ଭାଙ୍ଗି ନଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ଯିବ ସେଥିପାଇଁ ପୁନଶ୍ଚ ସେହି ଜାଲକୁ କଲୋଡିଅନ୍ ନାମକ ଏକ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଣରେ ଭିଜାଇ ଦିଆହୁଏ । ଫଳରେ ଗ୍ୟାସ୍ ମେଣ୍ଟେଲଟି ବହୁ ଦିନ ଧରି ନଷ୍ଟ ନ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଶତକଡ଼ା ଅନେଶତ ଭାଗ

ଥୋରିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଏକ ଭାଗ ସିରିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଲବଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯେଉଁ ମେଣ୍ଟେଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୁଏ, ତାର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ ଶକ୍ତି ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଧାତୁ-ଗୁଡ଼ିକ 'ମୋନାଜାଇଟ୍' ନାମକ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ପେଟ୍ରୋମାକ୍‌ସ ଲାଇଟ୍‌ରେ କିରୋସିନ୍ ତେଲ ଦରକାର ହୁଏ । ଏହାକୁ ଜଳାଇବା ସମୟରେ ସେହି କିରୋସିନ୍ ତେଲ ଉପରେ ପମ୍ପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୋଇ ତାକୁ କିରୋସିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ କରାହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଏହାକୁ ଜଳାଇ ଦିଆଯାଏ, ସେହି ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିଉଠି ମେଣ୍ଟେଲରେ ଥିବା ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ସିରିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଲବଣକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଏ, ଫଳରେ ମେଣ୍ଟେଲରୁ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ବହିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

୨୭ । ଫଟୋ କେମିତି ଉଠେ ?

ପିଲମାନେ ଭାବିଲ ଦେଖି, ତୁମେମାନେ ଯେତେବେଳେ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ହୋଇଯିବ, ସେତିକିବେଳେ ଯଦି ତୁମର ପିଲାଦିନର ଫଟୋ-ଟିଏ ତୁମକୁ ଦେଖିବାକୁ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ତୁମକୁ ଖୁବ୍ ଆନନ୍ଦ ଲାଗିବ ନାହିଁ ? ସେତେବେଳେ ତୁମର ପିଲାଦିନର ସେଇ ଗୁଲୁ-ଗୁଲିଆ ଚେହେରା ଆଉ ଖେଳନାଟିଏ ଧରି ବସିଥିବାର ଛବି ସବୁ ତୁମ ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରେ । ତେବେ ଏ କଥା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ, ପିଲାଦିନର ଚାଲିଚଳଣି ତଥା ଢଙ୍ଗ ଢଙ୍ଗ ସବୁ ଆମେ କେବଳ

ଫଟୋରୁ ହିଁ ଜାଣିପାରୁ । ତେବେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଥିବ—ଫଟୋ କେମିତି ଉଠେ ? ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଇ ବିଷୟରେ କହୁଛି ଶୁଣ ।

ଫଟୋ ଉଠେଇବା ସମ୍ପର୍କରେ ଯେଉଁ ବିଜ୍ଞାନ ଆମେ ପାଠ କରୁଁ ତାହା ଫଟୋଗ୍ରାଫି ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରୁ ଆସିଛି । ଫଟୋଜ୍ ଓ ଗ୍ରାଫି ଶବ୍ଦ ଦୁଇଟି ମିଶି ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଶବ୍ଦର ସୃଷ୍ଟି । ଫଟୋଜ୍ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ହେଲା ଲାଇଟ୍ ବା ଆଲୋକ । ଗ୍ରାଫିର ଅର୍ଥ—'I write' ବା 'ମୁଁ ଲେଖେ' । ଅର୍ଥାତ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ପୂରା ଅର୍ଥ ହେଲା—ଆଲୋକ ମାଧ୍ୟମରେ ଲେଖା ହେଉଥିବା ଏକ କଳା । ଆଉ ଟିକିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ, ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଏକ କଳା ଯାହାଦ୍ୱାରା ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଲେପଦିଆ କାଗଜ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିବା ମାତ୍ରକେ ଆପେ ଆପେ ଲିଖିତହୋଇଯାଉଥିବ ।

ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିକୁ ସମ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଏକ କ୍ୟାମେରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ କ୍ୟାମେରା କ'ଣ, ସେ ବିଷୟରେ କିଛି ଜାଣିରଖିବା ଉଚିତ । କ୍ୟାମେରା ହେଉଛି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହାକୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧାରିଆ ବାକ୍ସ ବୋଲି ଭାବିପାରି । ସେହି ବାକ୍ସଟିର ଗୋଟିଏ କଡ଼ରେ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଆଉ ଠିକ୍ ତାର ବିପରୀତ ପାଖରେ କ୍ୟାମେରା ଭିତରେ ଛବି ଲିଖିତହୋଇଥିବା କାଗଜ, ଯାହାକୁ ଫିଲ୍ମ କୁହାଯାଏ, ତାହା ରହିବାର ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ ଥାଏ । ଫଳରେ ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମୟରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସେହି ଲେନ୍ସ ବା ଯବକାଚ ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ପଡ଼ିଥାଏ ଓ କ୍ୟାମେରା ଭିତରେ ଏକ ପ୍ରକୃତ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସେହି ଫିଲ୍ମ

ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହା ପରେ କ୍ୟାମେରାର ସୁଇଚ୍ ଟିପିଦେବା ମାତ୍ରକେ ବସ୍ତୁର ଛବିଟି ସେହି ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ଲଖି ରହିଯାଏ । ହଁ, ଯେଉଁ ଲେନ୍ସଟି କ୍ୟାମେରାରେ ଲଗାହୋଇଥାଏ ତାକୁ ଆଗକୁ ଓ ପଛକୁ କରି ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ପକାଇବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରପାତିମାନ ସେଠାରେ ଲଗାହୋଇଥାଏ ।

ଫଟୋ ଉଠାଇସାରି ସେହି ଫିଲ୍ମଟିକୁ କ୍ୟାମେରା ଭିତରୁ ଏକ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଘରେ ବାହାରକରି, ପୁଣି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଧୂଆଧୋଇ କରି, ଅନ୍ୟ ଏକ ଧଳା-କାଗଜ ଉପରେ ଫଟୋଟିକୁ ପୁଣି ଉଠାହୋଇଥାଏ । ଏଇ ହେଲା ଆମେ ଦେଖୁଥିବା ଫଟୋ । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ମନେରଖିବା ଯେ କ୍ୟାମେରା ଭିତରେ ଯେଉଁ ଫିଲ୍ମରେ ପ୍ରଥମେ ଫଟୋଉଠାଯାଏ, ତାକୁ ଫଟୋର ନେଗେଟିଭ୍ କପି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ନେଗେଟିଭ୍ କପିରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଧଳା କାଗଜ ଉପରେ ଫଟୋ-ଉଠିବା ପରେ ତାକୁ ଫଟୋର ପଜିଟିଭ୍ କପି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ପିଲାଏ, ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସମ୍ପର୍କରେ ଯାହା ମୁଁ କହିଲି ତାହା ଶୁଣି ତୁମେମାନେ ଭାବୁଥିବ, ବାସ୍ତବିକ୍ ଫଟୋ ଉଠାଇବା କି ସହଜ ! ସେ କଥା ଠିକ୍ ଯେ, ହେଲେ ଫଟୋ ଉଠାଇ ସାରିବା ପରେ ଯେଉଁ କଳାରଙ୍ଗର ଫିଲ୍ମଟି କ୍ୟାମେରା ଭିତରୁ ବାହାରକରି ଅଣାହୋଇଥାଏ, ତାହା କେମିତି ତିଆରିହୁଏ ଓ ତହିଁରୁ ପୁଣି ଫଟୋ କେମିତି ଆଉଗୋଟିଏ କାଗଜ ଉପରେ ଉଠାଯାଏ, ସେ କଥା ବର୍ତ୍ତମାନ କହୁଛି ଶୁଣ ।

ଆମର ଯଦି କ୍ୟାମେରାଟିଏ ଥିବ ତେବେ ଫଟୋ ଉଠାଇବା ପାଇଁ ଫିଲ୍ମ ଆମେ ବଜାରରୁ କିଣିଥାଉଁ । ଏହି ଫିଲ୍ମଟି ଦେଖିବାକୁ

କଳା । ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ସିଲ୍‌ଭର୍ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣର ଏକ ପ୍ରୁଷ୍ଠ ଲଗିଥିବା ହେତୁ ଆମକୁ ଛାହା କଳା ଦିଶେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଏହି ଆବରଣ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଭଳିଆ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପଟା ଉପରେ ନାଲି ଆଲୋକ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଘରେ ହିଁ ତିଆରି କରାହୋଇଥାଏ । ଫିଲ୍ମ ତିଆରି ହେବା ପରେ କ୍ୟାମେରାକୁ ଗୁଡ଼ିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରରେ କାଟି ସେହି ଅନ୍ଧାର ଘରେ ପ୍ୟାକ୍ ହୋଇ ବଜାରକୁ ବିକ୍ରୀପାଇଁ ଛଡ଼ାହୋଇଥାଏ । ଆଲୋକ ପଡ଼ିବା ମାତ୍ରକେ ତାର ଗୁଣ ନଷ୍ଟ ହେଉଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାକୁ ଅତି ସାବଧାନତା ସହକାରେ ଅନ୍ଧାର ଘରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।

କ୍ୟାମେରା ଭିତରେ ଯେତେବେଳେ ଏଇଭଳିଆ ଫିଲ୍ମକୁ ରଖି କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଫଟୋ ନିଆହୁଏ, ସେତେବେଳେ ସେହି ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ପଡ଼େ ଓ ସୁଇଚ୍ ଟିପିଦେବା ମାତ୍ରକେ ଅଳ୍ପ ଆଲୋକ ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଫଳରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆକାରର ଅଂଶଟିରେ ଲଗିଥିବା ସିଲ୍‌ଭର୍ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ନଷ୍ଟହୋଇଯାଏ ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ସେଠାରେ ଲାଖିରହେ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ଏକ୍‌ସ୍‌ପୋଜର୍' ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଫଟୋ ଉଠାଇବା ପରେ ପରେ ସେହି ଫିଲ୍ମକୁ ଏକ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଘରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଧୁଆହୋଇଥାଏ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଡେଭଲପିଂ (Developing) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ଫଟୋ ଧୋଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କୁଇନଲ, ପାଇରୋଗାଲୋଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହାପରେ ଫିଲ୍ମ

ଉପରେ ଉଠିଥିବା ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବଟିକୁ ସ୍ଥାୟୀ କରିବା ପାଇଁ ସୋଡ଼ିୟମ ଥାଇଓ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ପୁଣି ଧୂଆଯାଇ-ଥାଏ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହା fixing ରୂପେ ପରିଚିତ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଫଟୋର ନେଗେଟିଭ୍ କପି ତିଆରି ସରିଗଲା ।

ଏହା ପରେ ଏକ ଧଳାକାଗଜ ଉପରେ ନେଗେଟିଭ୍‌ରେ ପଜିଟିଭ ଫଟୋଟି ଉଠାଯାଇଥାଏ, କାରଣ ନେଗେଟିଭ୍‌ରେ ଓଲଟା ଫଟୋଟି ଉଠିଥାଏ । ସୁତରାଂ ଠିକ୍ ଫଟୋଟି ପାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଧଳାକାଗଜ ଉପରେ ତାକୁ ପୁଣି ଉଠାଯାଇ-ଥାଏ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରିଣ୍ଟିଂ (printing) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ କାଚ ପ୍ଲେଟ ନିଆଯାଏ । ତାପରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ଧଳାକାଗଜ ତା ଉପରେ ସଜାଡ଼ି ରଖାଯାଏ ଓ ନେଗେଟିଭ୍ କପିଟିକୁ ଆଣି ତା ଉପରେ ମାଡ଼ି ରଖିଦିଆଯାଏ । ତା'ପରେ ତହିଁ ଉପରେ ଆଲୋକ ପକାଇ ନେଗେଟିଭରୁ ପଜିଟିଭ କପିଟିକୁ ଉଠାଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଯେଉଁ ବସ୍ତୁରୁ ଫଟୋ ଉଠାଇଥିଲେ, ଅବିକଳ ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଫଟୋଟିଏ ପାଇଗଲୁ ।

ହଁ, ସମୟସମୟରେ ଫଟୋଟିକୁ ଆହୁରି ସରସ ସୁନ୍ଦର କରିବା ପାଇଁ ଟୋନିଂ (Toning) କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗୀନ ଫଟୋ ସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଟୋନିଂ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ସୁନା ବା ପ୍ଲାଟିନମ ଧାତୁର ଲବଣର ଦ୍ରବଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଟୋନିଂ ନକରି ଯେଉଁ ଫଟୋ ଆମେ ପାଇ ଥାଉଁ, ତାହା ଇଂରାଜୀରେ black and white ଫଟୋ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଆଉ ଟୋନିଂ କଲେ ତାହାକୁ coloured ଫଟୋ କୁହାଯାଏ ।

ଏଇ ହେଲା 'ଫଟୋ କେମିତି ଉଠେ'ର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆଲୋଚନା । ହଁ, ତୁମେମାନେ ଯେତେବେଳେ ବଡ଼ ହୋଇଯିବ, କ୍ୟାମେରାଟିଏ କିଣି ଫଟୋ ଉଠାଇବା ଅଭ୍ୟାସ କଲେ, ଆଉ ତା ସାଙ୍ଗକୁ ଫଟୋ କେମିତି ଧୂଆଧୋଇ କରାହୁଏ ସେ ସବୁ ଜାଣିଲେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ନିଜର 'ଫଟୋ ଷ୍ଟୁଡ଼ିଓ' କରିପାରିବ ।

୨୮ । ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ଓ ନକଲି ମଣି

ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚର ପାତ୍ର ଓ ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚଚୁଡ଼ିର ପ୍ରଚଳନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଘରେ ଘରେ ଦେଖାଦେଇଛି । ତା'ଛଡ଼ା ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ନିର୍ମିତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ ଇତ୍ୟାଦି ସବୁବେଳେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ମୋଟରଗାଡ଼ି, ଉଡ଼ାଜାହାଜ, ଜାହାଜ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଯାନବାହନର ସୁ-ଚଳାଚଳ ପାଇଁ ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ନିର୍ମିତ ଆଲୋକ ସଙ୍କେତ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ସମସ୍ତ ବାଦ୍ ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ—ଏହି ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚରୁ ହିଁ ନକଲି ମଣିର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଛି । ନକଲି ମଣିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମରକତ ମଣି (Emerald) ଏବଂ ନୀଳା ବା ନୀଳକାନ୍ତ ମଣି (Sapphire) ସର୍ବୋତ୍ତମ ।

ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ—ସାଧାରଣତଃ କାଚ ଏକପ୍ରକାରର ସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି ଏହା ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗି-ଯାଏ । ପୁଣି ଉପଯୁକ୍ତ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗରେ ତାହା ତରଳିଯାଏ

ଏବଂ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପୁଣି କଠିନ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । କାଚ ମୁଖ୍ୟତଃ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ବା ସିଲିକା (Silica)ରୁ ହିଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସିଲିକାକୁ ଓଡ଼ିଆରେ 'ବାଲି' କୁହାଯାଏ । ଏହା ବାଦ୍ କାଚରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ସୋଡ଼ା ଏବଂ କିଛି ଚୂନ ଥାଏ । ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି କାଚର ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସାଧାରଣତଃ ରଙ୍ଗୀନ୍ ଧାତୁରୁ ଗୋଟିଏ ମିଶାଇ ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ।

ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ତରଳ କାଚରେ ଲୁହା ବା ତମ୍ବାର କିଛି ଧାତବ ଲବଣ (ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଯୌଗ) ମିଶାଇ-ଦେଲେ କାଚ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣରେ କାଚ ବାଇଗଣିଆ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ କାଡ୍‌ମିଅମ୍ ସଲଫାଇଡ୍‌ର ମିଶ୍ରଣରେ କାଚ ହଳଦିବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଗାଢ଼ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର କାଚ ପାଇଁ 'କୋବାଲ୍‌ଟ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍' ଦରକାର ହୋଇଥାଏ ।

ବଜାରରୁ ଯେଉଁ ଦୁଗ୍ଧବର୍ଣ୍ଣର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ ଆମେ କିଣୁ ସେଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା କାଚରେ ସାଧାରଣତଃ ଅସ୍ଥି ଭସ୍ମ ବା bone-ashର କିଛି ଅଂଶ ଥାଏ । ଅସ୍ଥି ଭସ୍ମର ରାସାୟନିକ ନାମ 'କେଲସିଅମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍' ।

ନକଲି ମଣି—ପ୍ରାକୃତିକ ମଣି ମଧ୍ୟରୁ ପାନ୍ନା, ନୀଳା, ଚୁନି, ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତଥା ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପଥରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ସମସ୍ତେ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ଜାଣିଥିବେ । ଉପରୋକ୍ତ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୋଭନୀୟ ପଥରଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗର ଅବଲମ୍ବନରେ

ବର୍ତ୍ତମାନ କୃତ୍ରିମ ପଥର ବା ନକଲ ମଣି ଏହି କାଚରୁ ହିଁ ତିଆରି ହେଉଛି । ନକଲ ମଣିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସେତେ ଜଟିଳ ନୁହେଁ । ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ବାଲି ଏହିତ ସୀସାର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (Red lead) ଏବଂ ପଟାସିଅମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ରସାୟନ ସମୂହ ମିଶା ଯାଇଥାଏ । ଏହି ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ ଯେଉଁ କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ତାହା ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥାଏ । ତା' ପରେ ସେ କାଚକୁ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାହୁଏ ଏବଂ ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଇ ତାକୁ ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ କରାହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ କାଚକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି, ଭଲଭାବରେ ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରି ସେଥିରେ କିଛି ରଞ୍ଜକଦ୍ରବ୍ୟ ବା କୌଣସି ରଙ୍ଗୀନ୍ ଧାତୁ ମିଶାଇ ପୁଣି ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ । ଠିକ୍ ଏତିକବେଳେ ଖୁବ୍ ସାବଧାନତା ସହକାରେ ସେହି ତରଳ କାଚକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଥଣ୍ଡା କରାହୋଇଥାଏ । ଯେପରି ସେହି କାଚ ଫାଟି ନ ଯାଏ ତାର ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ ମଧ୍ୟ କରାହୋଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଯେଉଁ ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ପିଣ୍ଡ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ସେହି ପିଣ୍ଡକୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରରେ କାଟି, ପଲିସ୍ କରି, ନକଲି ମଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।

୨୯ । ସଂଭ୍ରାନ୍ତ ଧାତୁଗୋଷ୍ଠୀ

ସୁନା, ରୁପା ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଧାତୁତ୍ରୟ ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତଧାତୁ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଏହି ଧାତୁ ତିନୋଟିର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା, ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ

କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ସର୍ବଜନବିଦିତ ।

ସୁନା—ଏହା ବିଶୁଦ୍ଧ ଆକାରରେ ମିଳିଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ-ଆଫ୍ରିକାର ଟ୍ରାନ୍‌ସଭାଲ୍ ଅଞ୍ଚଳ, ରୁଷିଆ, ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ତଥା ଭାରତର ମହୀଶୂରରେ ସୁନାଖଣିମାନ ଅଛି । ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ସୁନା ଏକ ମିଶ୍ରଧାତୁ ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁନାର ମୂଳପିଣ୍ଡରୁ ସୁନା ନିଷ୍କାସନ କରିବାକୁ ହେଲେ, ପ୍ରଥମେ ସେହି ମୂଳପିଣ୍ଡ (ore)କୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରାହୋଇଥାଏ । ତା'ପରେ ଭଲଭାବରେ ଜଳରେ ଧୋଇ ଅପରିଷ୍କାର ଅଂଶତକ ବାହାରକରିଦିଆହୋଇଥାଏ । ଏହା ପରେ ପରିଷ୍କୃତ ଅଂଶକୁ ନେଇ ପାରଦ ମିଶାଯାଇ ଗରମ କରାଯାଏ । ଫଳରେ କେବଳ ସୁନାଅଂଶତକ ପାରଦ ସହିତ ମିଶି ଏକ ମିଶ୍ର-ଧାତୁ (amalgam) ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ କେହି କେହି ପାରଦ ସଙ୍କର ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାନ୍ତି । ତା'ପରେ ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ଗରମକଲେ ପାରଦ ଅଂଶ ବାଷ୍ପଆକାରରେ ବାହାରିଯାଇଥାଏ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ବିଶୁଦ୍ଧ ସୁନାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ରହିଯାଏ ।

ଏହି ଧାତୁର ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଉଛି, ଜଳର ପ୍ରଭାବରେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ହ୍ରାସ ପାଏ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଗରମକଲେ ଅଥବା ଆର୍ଦ୍ରବନ ବାୟୁର ସମ୍ପର୍କରେ ରଖିଲେ ସୁଦ୍ଧା ତାହା ମଳିନ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଶୁଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ଯେ, ଏହି ଧାତୁକୁ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏକ୍ୟୁଆରିଜିଆ (Aqua Regia)ରେ ଏହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ-ଥାଏ । ଏକ୍ୟୁଆରିଜିଆ ହେଲା—ଏକ ଭାଗ ଘନ ନାଇଟ୍ରିକ୍

ଅମ୍ଳ ଓ ତିନିଭାଗ ଘନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳର ଏକ ସୁମିଶ୍ରଣ ।

ଯେଉଁ ଦେଶ ଯେତେ ଅଧିକ ସୁନା ସଞ୍ଚୟକରି ରଖିଥାନ୍ତି, ସେ ଦେଶ ସେତେ ଧନୀ ଭାବେ ପରିଚିତ । ଅଳଙ୍କାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଖୁବ୍ ବେଶି । ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଭାଷାରେ ଏହାର ନାମ —ଏରୁରମ୍ (Aurum) ଏହି ଶବ୍ଦଟି ଏକ ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ ।

ସୁନାର ବିଶୁଦ୍ଧତା ସାଧାରଣତଃ କ୍ୟାରେଟ୍ (Carat) ହିସାବରେ ସୂଚୀତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶୁଦ୍ଧ ସୁନାକୁ ୨୪ କ୍ୟାରେଟ୍ ହିସାବରେ ଧରାଯାଇଥାଏ । ଖାଣ୍ଟି ସୁନା ଖୁବ୍ ନରମ । ସୁତରାଂ ଅଳଙ୍କାର ତିଆରି ସମୟରେ ଏଥିରେ କିଛି ତମ୍ବା ମିଶାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ଇଂଲଣ୍ଡ ଦେଶର ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣମୁଦ୍ରାରେ ବାଇଶଭାଗ ବିଶୁଦ୍ଧ ସୁନା ଓ ଦୁଇଭାଗ ତମ୍ବା ଓ ରୂପାର ଅଂଶ ଥାଏ । ଏହା ୨୨ କ୍ୟାରେଟ୍ ହିସାବରେ ପରିଗଣିତ । ସେହିପରି ଗିନିସୁନାରେ ଶତକଡ଼ା ୯୧.୬୭ ଭାଗ ବିଶୁଦ୍ଧ ସୁନା, ୬.୩୩ ଭାଗ ତମ୍ବା ଓ ୨ ଭାଗ ରୂପାର ଅଂଶ ଥାଏ ।

ପୂର୍ବେ ୨୨ କ୍ୟାରେଟ୍ ସୁନାଗହଣା ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ୧୪ କ୍ୟାରେଟ୍‌ର ସୁନା ଗହଣା ଆଜିକାଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଅଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ ୧୪ ଭାଗ ଖାଣ୍ଟି ସୁନା ସହିତ ୧୦ ଭାଗ ତମ୍ବା ଅଂଶ ମିଶ୍ରଣ କରାହୋଇଥାଏ ।

ରୂପା—ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ ସିଲ୍‌ଭର୍ । ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ-କାଳରୁ ରୂପାର ବ୍ୟବହାର ମଣିଷ ଜାଣିଛି । ଏହି ଧାତୁଟି ବିଶୁଦ୍ଧ ଆକାରରେ ମିଳେନାହିଁ । ମାତ୍ର ଏହା ଗନ୍ଧକ ସହିତ ମିଶି "ସିଲ୍‌ଭର ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍" ଧାତୁପିଣ୍ଡ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ପୂର୍ବେ ଖାଣ୍ଟି

ରୂପା ଧାତୁରୁ ହିଁ ମୁଦ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହାର ଗୁରୁତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ମିଳୁନଥିବାରୁ, ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଭାଗ ରୂପା ସହିତ ୪୦ ଭାଗ ତମ୍ବା, ୫ ଭାଗ ନିକେଲ ଓ ୫ ଭାଗ ଦସ୍ତା ମିଶାଇ ରୌପ୍ୟଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହେଉଅଛି । ଏହା ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାତୁ ଭିତରେ ଗଣ୍ୟ, କାରଣ ଏହି ଧାତୁ ଉପରେ ଜଳ ତଥା ବାୟୁର ପ୍ରଭାବ ଆଦୌ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ ।

ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସଚରାଚର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ରୂପା କେବଳ ଯେ ମୁଦ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅଥବା ଗହଣା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରୌପ୍ୟ ପ୍ରଲେପ ପ୍ରଦାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଗୁରୁତା ଖୁବ୍ ବେଶି । ଲୁହା ସାମଗ୍ରୀ ଉପରେ ଅଥବା ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁରେ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ରୂପାର ଏକ ପ୍ରଲେପ ଦାନ ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ସମାହିତ କରାହୋଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଦର୍ପଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଧାତୁର ଲବଣ "ସିଲ୍‌ଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍" ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ – ସୁନା ଓ ରୂପା ଅପେକ୍ଷା ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଧାତୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ । ଦେଖିବାକୁ ରୂପା ଭଳି, ମାତ୍ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, କାଠିନ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ଗୁଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟତର । ଏହି ଧାତୁର ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଲା, ଏଥିରୁ ଖୁବ୍ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇପାରେ ଓ ମଣି ମୁକ୍ତା ଖଚିତ ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରସ୍ତୁତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାହୁଏ । ପୂର୍ବେ କେବଳ ରୁଷିଆର ଉରାଲ ପର୍ବତମାଳାରେ ଏହା ମିଳୁଥିଲା । ମାତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ଏହି ଧାତୁର ସନ୍ଧାନ ବିଶେଷ-

ଯାବେ ଚାଲିଛି, ସମ୍ପ୍ରତି ପ୍ରାପ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ମିଳୁଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଲଣି । ମାତ୍ର କାନାଡ଼ାରୁ ଏହା ସର୍ବାଧିକ ପରିମାଣରେ ଆମଦାନି କରାହେଉଅଛି । ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଏହି ଧାତୁ ସଙ୍ଗେ ପାଲାଡ଼ିୟମ୍, ଇରିଡ଼ିୟମ୍ ତଥା ରେଡ଼ିୟମ୍ ଧାତୁ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସୁତରାଂ ବିଶୁଦ୍ଧ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ପାଇବା ପାଇଁ, ଉପରୋକ୍ତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରାହୋଇଥାଏ ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ଧାତୁର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ଅଧିକ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ଏହି ଧାତୁର ସୂକ୍ଷ୍ମତାର ବିନିଯୋଗ ହୁଏ । ଏହି ତାରର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା, ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ଗରମ କଲେ କିମ୍ବା ଥଣ୍ଡା କଲେ ଏହାର ସଂକୋଚନ ଓ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଠିକ୍ କାଚର ଗୁଣ ସଙ୍ଗେ ସମତା ରକ୍ଷାକରିଥାଏ । ଅତ୍ୟଧିକ ମୂଲ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମ୍ପ୍ରତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ "ପ୍ଲାଟିନାଇଟ୍" ନାମକ ଏକ ଧାତୁସଙ୍କର (alloy) ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ନିକେଲ୍ ଓ ଲୌହ ଧାତୁ ସହିତ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଧାତୁ ମିଶାଇ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ ।
